

ANEXO I

PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD

PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD

Minera Panamá S.A.

Versión 2.0

Junio de 2011

Índice

INTRODUCCIÓN	6
DECLARACIÓN DE VALORES	6
NORMAS AMBIENTALES, EL ESTÁNDAR PS6 DE LA IFC Y MEJORES PRÁCTICAS	8
<i>Compromisos normativos y del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS)</i>	8
<i>Estándar de desempeño 6 de la IFC (PS6)</i>	8
<i>Programa sobre negocios y compensaciones de biodiversidad (BBOP)</i>	10
<i>ICMM</i>	11
<i>Estrategia y Plan de Acción nacionales de Biodiversidad</i>	11
ATENDIENDO LA INCERTIDUMBRE CIENTÍFICA	11
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE ACCIÓN DE BIODIVERSIDAD (PAB)	12
1. IDENTIFICACIÓN DE VALORES Y CARACTERÍSTICAS	14
DEFINICIÓN DE VALORES DE BIODIVERSIDAD	14
1. <i>Hábitats críticos</i>	14
2. <i>Especies de Interés (EdI)</i>	14
3. <i>Servicios del ecosistema</i>	16
DESCRIPCIÓN DE HÁBITATS CRÍTICOS	16
<i>Hábitat de Bosque sin Protección en el Corredor Biológico Mesoamericano</i>	16
<i>Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos</i>	17
<i>Hábitat marino de fondo duro</i>	21
<i>Estuario del río Caimito</i>	22
SERVICIOS DEL ECOSISTEMA	28
2. EVALUAR EL CONOCIMIENTO	29
3. DESARROLLAR CONOCIMIENTO	34
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA A LARGO PLAZO	34
ESTUDIOS ACTUALES	35
<i>Estudios de las poblaciones de Especies de Interés</i>	35
<i>Análisis de cambio del uso de la tierra histórico y proyectado</i>	36
<i>Modelamiento de la distribución de especies y microhábitats</i>	38
<i>Análisis de conectividad de hábitats</i>	40
<i>Base de datos de Especies de Interés para plantas</i>	40
<i>Evaluación de la conservación para Especies de Interés de plantas de la UICN</i>	41
<i>Desarrollo de planes de conservación para Especies de Interés de plantas</i>	41
<i>Mapa SIG de Especies de Interés prioritarias en la huella (Little Earth)</i>	42
<i>Plan de conservación ex situ para plantas</i>	42
<i>Programa de reproducción en cautiverio y conservación ex situ para anfibios y reptiles</i>	42
<i>Mapeo de recursos participativos con comunidades indígenas</i>	43
<i>Trabajo ecológico adicional sobre Roeboides sp. Nov</i>	43
4. ESTADO DE CONSERVACIÓN “SIN EL PROYECTO”	44
HÁBITAT CRÍTICO – EVALUACIONES DE CONSERVACIÓN “SIN EL PROYECTO”	45
<i>Hábitat de bosque sin protección del Corredor Biológico Mesoamericano</i>	45
<i>Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos</i>	46
<i>Hábitat marino de fondo duro</i>	47
ESPECIES DE INTERÉS – EVALUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN “SIN EL PROYECTO”	47
<i>Rana arlequín</i>	47
<i>Plantas de prioridad 1</i>	47
SERVICIOS DEL ECOSISTEMA – EVALUACIÓN DE LA CONSERVACIÓN “SIN EL PROYECTO” ..	48

<i>Pesca de captura</i>	<i>48</i>
<i>Alimentos silvestres</i>	<i>48</i>
5. RIESGOS ACUMULATIVOS “CON EL PROYECTO”	50
METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS	50
APORTES (<i>INPUTS</i>).....	53
HÁBITAT CRÍTICO – CLASIFICACIONES DE RIESGOS “CON EL PROYECTO”	55
<i>Hábitat de bosque sin protección en el Corredor Biológico Mesoamericano.....</i>	<i>55</i>
<i>Parques Nacionales Santa Fe y Donoso</i>	<i>55</i>
<i>Hábitat marino de fondo duro.....</i>	<i>56</i>
ESPECIES DE INTERÉS – CLASIFICACIONES DE RIESGOS “CON EL PROYECTO”	56
SERVICIOS DEL ECOSISTEMA – CLASIFICACIONES DE RIESGOS “CON EL PROYECTO”	58
6. ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN	59
JERARQUÍA DE MITIGACIÓN	59
RESUMEN DE LAS ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN	61
<i>Resumen convencional.....</i>	<i>61</i>
<i>Resumen alternativo</i>	<i>62</i>
ESTRATEGIA CENTRAL #1: PLAN DE ÁREAS PROTEGIDAS	64
<i>Justificación.....</i>	<i>65</i>
<i>Implementación.....</i>	<i>66</i>
<i>Proceso de aseguramiento del BBOP.....</i>	<i>69</i>
REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN	69
<i>Justificación.....</i>	<i>69</i>
<i>Enfoque.....</i>	<i>71</i>
<i>Implementación.....</i>	<i>72</i>
PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES	72
<i>Justificación.....</i>	<i>72</i>
<i>Enfoque.....</i>	<i>72</i>
<i>Implementación.....</i>	<i>74</i>
<i>Otras medidas de mitigación.....</i>	<i>74</i>
IMPACTO NETO RESIDUAL PROYECTADO EN LA VIABILIDAD – <i>DESPUÉS DE LA MITIGACIÓN.</i>	75
7. PLAN DE COMUNICACIÓN.....	80
8. IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN	81
IMPLEMENTACIÓN.....	81
INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	81
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA INDEPENDIENTE A LARGO PLAZO.....	81
MANEJO ADAPTATIVO	85

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Carta de acuerdo entre MPSA y STRI

Anexo B: Cumplimiento de los Principios y criterios e indicadores en borrador del BBOP

Anexo C: Hoja de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales en cuanto a los servicios del ecosistema

Anexo D: Términos de referencia para estudios encargados

Anexo E: Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Asociación de Medidas para la Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Anexo F: Carta de intención – Universidad estatal de Colorado

Anexo G: Presupuesto de las áreas protegidas por partidas

Anexo H: Plan de rescate y reubicación

Anexo I: Memorando de entendimiento entre MPSA y el Zoológico de Houston

Anexo J: Protocolo de identificación de nuevas Especies de Interés de fauna

Anexo K: Protocolo de identificación de nuevas Especies de Interés de flora

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Descripción general de los pasos de planificación de acciones en torno a la biodiversidad
- Figura 2:** Mapa de vegetación de Panamá (Fuente: ANAM)
- Figura 3:** Mapa de áreas protegidas de Panamá – Los Parques Nacionales Omar Torrijos y Santa Fe se encuentran ubicados al suroeste de la huella del proyecto.
- Figura 4:** Mapa de Áreas importantes para las aves de Panamá
- Figura 5:** Huella del proyecto dentro del Corredor Biológico Mesoamericano
- Figura 6:** Hábitat marino poco profundo de fondo duro
- Figura 7:** Árbol de decisión de la gestión de la biodiversidad y requisitos asociados de información
- Figura 8:** Evaluación de vacíos de las necesidades de información (ver texto para la leyenda)
- Figura 9:** Resultados preliminares de Clark Labs sobre el cambio del uso de la tierra entre 1992 y 2000 en la región de Donoso
- Figura 10:** Proyecciones de deforestación al año 2051 basadas en los resultados preliminares de Clark Labs
- Figura 11:** Modelamiento de distribución preliminar del *Amazona farinosa* (loro harinoso amazónico) por Clark Labs
- Figura 12:** Imagen tomada mediante teledetección, que muestra el asentamiento ilegal dentro del Parque Nacional Omar Torrijos – el área protegida se encuentra al sur de la línea verde (la línea azul representa el límite del distrito de Donoso)
- Figura 13:** La jerarquía de mitigación de la biodiversidad
- Figura 14:** Visión alternativa de las estrategias de mitigación
- Figura 15:** Pérdidas de bosques proyectadas con y sin el proyecto Cobre Panamá
- Figura 16:** Impacto neto del proyecto Cobre Panamá en la cobertura
- Figura 17:** Diagrama de Gantt que representa las actividades del PAB en el año 2011
- Figura 18:** Organigrama del Departamento de Medio Ambiente de MPSA
- Figura 19:** Proceso de manejo adaptativo

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1:** Criterios de prioridad para Especies de Interés de flora
- Tabla 2:** Número de Especies de Interés de flora en cada categoría de prioridad
- Tabla 3:** Especies de Interés de fauna
- Tabla 4:** Especies de Interés de flora
- Tabla 5:** Servicios del ecosistema potencialmente importantes para el proyecto
Cobre Panamá
- Tabla 6:** Descriptores de la probabilidad para los posibles impactos sobre la
biodiversidad
- Tabla 7:** Descriptores de la consecuencia para los posibles impactos sobre la
biodiversidad
- Tabla 8:** Matriz de evaluación de oportunidad / riesgo (utilizando los descriptores
de probabilidad y consecuencia de las Tablas 5 y 6).
- Tabla 9:** Ejemplo de medidas de mitigación para la fauna terrestre según se
indica en el EIAS.
- Tabla 10:** Ejemplo de estrategia de mitigación y determinación del Impacto Neto
Positivo para dos hábitats críticos, los Parques Nacionales Omar
Torrijos y Santa Fe, y los bosques sin protección del distrito de
Donoso.
- Tabla 11:** Ejemplo de estrategia de mitigación y determinación del Impacto Neto
Positivo para una Especie de Interés, *Atelopus varius*
- Tabla 12:** Ejemplo de estrategia de mitigación y determinación del Impacto Neto
Positivo para dos servicios del ecosistema, pesca de captura y
alimentos silvestres

Introducción

El Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) es una guía para gestionar los impactos del proyecto Cobre Panamá sobre componentes prioritarios de la biodiversidad. El PAB sirve para integrar en un solo lugar las numerosas actividades relevantes a la gestión de la biodiversidad del proyecto. Como documento integrador, no pretende contener todo el detalle técnico de los muchos estudios de apoyo en torno a la biodiversidad que se han desarrollado para este proyecto; en lugar de ello, muestra como este cuerpo de trabajo encaja entre sí para conformar un plan integral para el proyecto Cobre Panamá con el fin de lograr un *impacto neto positivo* en la biodiversidad del paisaje del proyecto.

El PAB está conformado por este documento y una Hoja de trabajo del PAB, que contiene información detallada en un formato estructurado necesario para darle seguimiento a todos los componentes prioritarios de biodiversidad. ***Este documento y la Hoja de trabajo del PAB deben leerse juntos.***

Declaración de valores

El PAB respalda los valores y compromiso de MPSA con la responsabilidad social corporativa. A continuación se encuentra la Declaración de Valores de MPSA:

Nuestros valores corporativos guían cada decisión, acción y proceso durante el ciclo de vida de la mina, desde la etapa de exploración hasta el cierre de la mina y la restauración ambiental de sus alrededores. Estamos comprometidos con realizar nuestras actividades de manera responsable con las comunidades vecinas y el medio ambiente.

Nuestros valores son:

- Un profundo respeto por las comunidades, las autoridades, instituciones y organizaciones
- Excelencia en materia de seguridad, salud y desempeño ambiental. Innovación tecnológica y administración de recursos
- Estricto cumplimiento de la legislación panameña y normas internacionales
- Incentivo al desarrollo económico y social de las comunidades vecinas

Minera Panamá deriva estos valores directamente de los cuatro valores esenciales de Inmet:

- Operar con seguridad
- Obtener rentabilidad
- Proteger al medio ambiente
- Tratar bien a las personas y comunidades

Nuestros valores también se establecen en nuestra carta de liderazgo, la cual guía nuestras interacciones con otros colaboradores y directores, con las

comunidades en las que operamos y con nuestros accionistas e inversionistas
Tratar bien a las personas y comunidades.

Recuadro 1: Visión de biodiversidad de MPSA para el proyecto Cobre Panamá

MPSA está en el proceso de desarrollar Cobre Panamá, una operación minera de cobre de clase mundial en el Distrito de Donoso, Panamá.

La visión de MPSA para Cobre Panamá es que el proyecto será una empresa rentable para sostener los objetivos de crecimiento de Inmet, contribuir con el desarrollo de Panamá y ser un motor en la economía regional que ayudará a aliviar la pobreza y promover la biodiversidad en el área del proyecto, catalizando el desarrollo de comunidades sostenibles y la protección de la rica biodiversidad del Corredor Biológico Mesoamericano.

Con respecto a la biodiversidad, MPSA tiene un enfoque claramente definido.

1. MPSA se compromete a tener un *impacto neto positivo* (INP) en la biodiversidad en Panamá y ser un líder mundial en la gestión de la biodiversidad.
2. Las mejores prácticas internacionales, tales como el estándar PS6 de la IFC, el BBOP y las Buenas prácticas para minería y biodiversidad del ICMM, sirven de guía para el desarrollo del plan de acción de biodiversidad de MPSA.
3. Las actividades centrales para lograr un impacto neto positivo son:
 - Apoyo a la conservación a escala de paisaje en el Corredor Biológico Mesoamericano a través del establecimiento y financiamiento de áreas protegidas actualmente amenazadas por la pérdida de bosque;
 - Reforestación con especies nativas de un área mayor que la impactada por la minería, suficiente para promover un impacto neto positivo en la biodiversidad; y
 - Gestión de la conservación de las especies de interés.
4. Como resultado de la combinación de una alta biodiversidad y de vacíos en el conocimiento científico de las especies halladas en el sitio, el plan de acción de biodiversidad de MPSA se estructurará para permitir el desarrollo continuo de conocimiento sobre el sitio. Se integrará el nuevo conocimiento en las prácticas de gestión que se emprendan a lo largo de la vida de la mina.

Normas ambientales, el estándar PS6 de la IFC y mejores prácticas

Las normas ambientales panameñas y las mejores prácticas internacionales tales como el Estándar de Desempeño 6 (PS6) de la Corporación Financiera Internacional, el Programa sobre Negocios y Compensaciones de Biodiversidad (BBOP) y las *Buenas prácticas para la minería y la biodiversidad* del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) forman los fundamentos del plan de acción de MPSA en cuanto a biodiversidad.

Compromisos normativos y del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

MPSA se compromete a cumplir todas las normas ambientales y los compromisos que van más allá del cumplimiento, que se realizaron en el EsIA de Cobre Panamá. Estos requisitos y compromisos se describen en detalle en el EsIA de Cobre Panamá.

Sin embargo, el EsIA es un documento estático, mientras que el PAB se actualiza continuamente a lo largo de la vida de la mina con el fin de reflejar nuevos conocimientos en torno a la biodiversidad, las medidas de conservación efectivas y los posibles cambios al proyecto. Con este conocimiento actualizado, *el PAB siempre debe describir un nivel de mitigación de impactos sobre la biodiversidad que equivalga, o que sea mejor, a lo propuesto en el EsIA.*

Estándar de desempeño 6 de la IFC (PS6)

La Corporación Financiera Internacional (IFC) y las Instituciones Financieras de los Principios de Ecuador requieren el seguimiento de un estándar específico y un conjunto de lineamientos relativos a la protección de la biodiversidad – *Estándar de Desempeño 6 de la IFC: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales*

El estándar PS6 se publicó por primera vez en el 2006 y se revisó en el 2011. Las revisiones al estándar PS6 reflejan contribuciones de una variedad de grupos de interés con el fin de mejorar y perfeccionar el estándar existente.

El proyecto Cobre Panamá cumplirá con el estándar PS6 como condición para su financiamiento y como demostración del compromiso de Minera Panamá, S.A. (MPSA) para apoyar el desarrollo sostenible. Al hacerlo, el PAB reconoce el PS6 (2006) como el estándar actual; sin embargo, también ve el PS6 (2011) como una guía en la cual la IFC ha llevado a cabo modificaciones significativas para abordar los asuntos y las dificultades que surgieron de la implementaciones de lenguaje en el estándar PS6 (2006).

Una distinción crítica entre las dos versiones del PS6 se refiere a las especies raras. Sobre todo, la versión 2006 del estándar PS6 prohíbe cualquier impacto a

especies en peligro crítico o en peligro, mientras que la versión de 2011 otorga un margen para la mitigación de dichos impactos, siempre que la viabilidad general de las especies se mejore a través del tiempo.

El PS6 (2006) indica:

10. En área de hábitats críticos, el cliente no ejecutará ninguna actividad del proyecto a menos que se cumplan los siguientes requisitos:

- Que no haya impactos adversos cuantificables sobre la capacidad de los hábitats críticos de sostener la población establecida de las especies que se describen en el párrafo 9 o las funciones de los hábitats críticos que se describen en el párrafo 9.
- Que no haya reducción en la población de cualquier especie que esté reconocida como amenazada o críticamente amenazada.
- Cualquier impacto menor sea mitigado de conformidad con el párrafo 8.

El estándar PS6 (2011) indica:

17. En áreas de hábitat crítico, el cliente no ejecutará ninguna actividad del proyecto a menos que pueda demostrarse que habrá un aumento neto positivo de los valores de biodiversidad por los cuales se consideró crítico el hábitat. El cliente deberá demostrar lo siguiente por medio de su estrategia de mitigación:

- El proyecto no generará impactos adversos cuantificables sobre los valores de biodiversidad por los cuales se consideró crítico el hábitat ni sobre los procesos ecológicos que respaldan dichos valores de biodiversidad;
- El proyecto no generará una reducción neta en la población mundial o nacional/regional¹³ de cualquier especie amenazada o críticamente amenazada a lo largo de un período razonable, y
- Se integrará en el programa de gestión del cliente un programa sólido de seguimiento de la biodiversidad, adecuadamente diseñado y a largo plazo.

Otra mejora en la versión 2011 del estándar PS6 es el requisito de que las compañías cliente utilicen un *enfoque de paisaje* a la conservación de la biodiversidad (PS6, párrafo 6, párrafo guía G19). Este requisito afecta tanto la manera en que se evalúan los impactos de una compañía, y la variedad de opciones de mitigación que están disponibles.

En lo que se refiere a la evaluación de impactos, el PS6 requiere que los impactos del proyecto sean evaluados en el contexto de la ecología de un área más amplia, no sólo de la huella del proyecto. Los impactos de una compañía cliente deben analizarse en el contexto de la gama de otras amenazas, no provenientes de la compañía, sobre la biodiversidad y sus impactos acumulativos (Párrafos guía G16-17, G98). Por ejemplo, cuando los impactos de la compañía se ven a través del lente para determinar las múltiples amenazas a la conservación de los valores de la biodiversidad a escala de paisaje, impactos

tales como fragmentación del hábitat se vuelven importantes (y deben ser mitigados -- PS6 párrafo 15, Párrafos guía G52, G98).

Para mitigar los impactos de una compañía, el PS6 indica: “se espera que los clientes desarrollen un enfoque integrado y holístico en el diseño de una estrategia de mitigación adecuada debido a que dichos valores [de la biodiversidad] son interdependientes”. La versión 2011 del PS6 brinda flexibilidad para alcanzar los objetivos de conservación reconociendo la heterogeneidad de circunstancias potenciales del proyecto.

Los tipos específicos de medidas de mitigación que son capaces de lograr los objetivos del párrafo 17 y la estrategia de gestión necesaria para implementar tales medidas a largo plazo pueden inherentemente ser específicas de cada caso. (Párrafo guía G98).

Una herramienta de mitigación sugerida en el PS6 es la compensación por la biodiversidad. Este PAB se basa fundamentalmente en dicho enfoque para compensar los impactos del proyecto. La versión de 2011 del PS6 proporciona lineamientos clave sobre el uso de compensaciones por la biodiversidad.

Si las compensaciones por la biodiversidad forman parte de la estrategia de mitigación del cliente, se esperaría que el cliente demuestre que la compensación tiene el potencial de compensar los impactos residuales en el hábitat crítico. Con el fin de llevar esto a cabo, los beneficios de la compensación por la biodiversidad se deben cuantificar - usando métricas rigurosas, transparentes y sólidas desde el punto de vista científico que puedan representar de forma precisa los valores de la biodiversidad que están en juego. (Párrafo guía G105).

Cualquier intento de compensación en un hábitat crítico debe ser identificado, diseñado y gestionado según las mejores prácticas internacionales y debe ser sostenible en el largo plazo. La participación del gobierno, que incluye un compromiso legalmente vinculante, revierte una importancia especial para este fin. El compromiso del cliente con las metas más amplias de conservación a nivel regional del gobierno anfitrión facilitará este proceso. También se debe llevar a cabo una evaluación del financiamiento de la conservación en torno a la viabilidad financiera a largo plazo de la compensación. A pesar de que el cliente tal vez no sepa cuál es el costo exacto de la compensación antes del cierre financiero, el cliente debe por lo menos comprometerse a establecer un mecanismo de financiamiento de la compensación, que podría ser incluido en un PAB como lo describe el párrafo G33. Se alienta sobremanera la formación de asociaciones con organizaciones / autoridades pertinentes con credibilidad, que cuenten con experiencia científica en la planificación, el diseño y el manejo de compensaciones. (Párrafo guía G108).

Programa sobre negocios y compensaciones de biodiversidad (BBOP)

El Programa sobre Negocios y Compensaciones de Biodiversidad (BBOP) es una asociación entre compañías, gobiernos y expertos en conservación con el

fin de desarrollar principios y lineamientos para el diseño e implementación de compensaciones por la biodiversidad. El PAB, en lo que atañe a la compensación de impactos, sigue los *Principios de Compensación de la Biodiversidad* del BBOP.

La utilización de la metodología del BBOP se recomienda en los lineamientos del PS6 de la IFC.

El anexo B es una auditoría interna del cumplimiento de Cobre Panamá con los Principios del BBOP en conformidad con su proceso de aseguramiento, *Principios y Borrador de Criterios e Indicadores del BBOP* (borrador: 20 de mayo de 2011).

ICMM

El ICMM trabajó estrechamente con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en 2006 para publicar: *Good Practice Guidance for Mining and Biodiversity* [Guía de buenas prácticas para la minería y la biodiversidad], documento guía para las compañías mineras sobre la manera en que se debe gestionar y conservar la biodiversidad.

El documento guía de 2006 introdujo un enfoque estructurado en torno a la gestión de la biodiversidad para las compañías mineras, el cual ha servido como una base importante para gran parte del desarrollo de la conservación de la biodiversidad en el sector minero desde ese momento.

El PAB extrae aspectos del documento guía en varias áreas, tales como el enfoque estructurado en torno a la identificación de impactos a lo largo del ciclo de vida de las minas.

Estrategia y Plan de Acción nacionales de Biodiversidad

Se requiere que cada país signatario del Convenio sobre la Diversidad Biológica desarrolle una Estrategia y Plan de Acción nacionales de Biodiversidad. Este PAB es coherente con la Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad de Panamá.

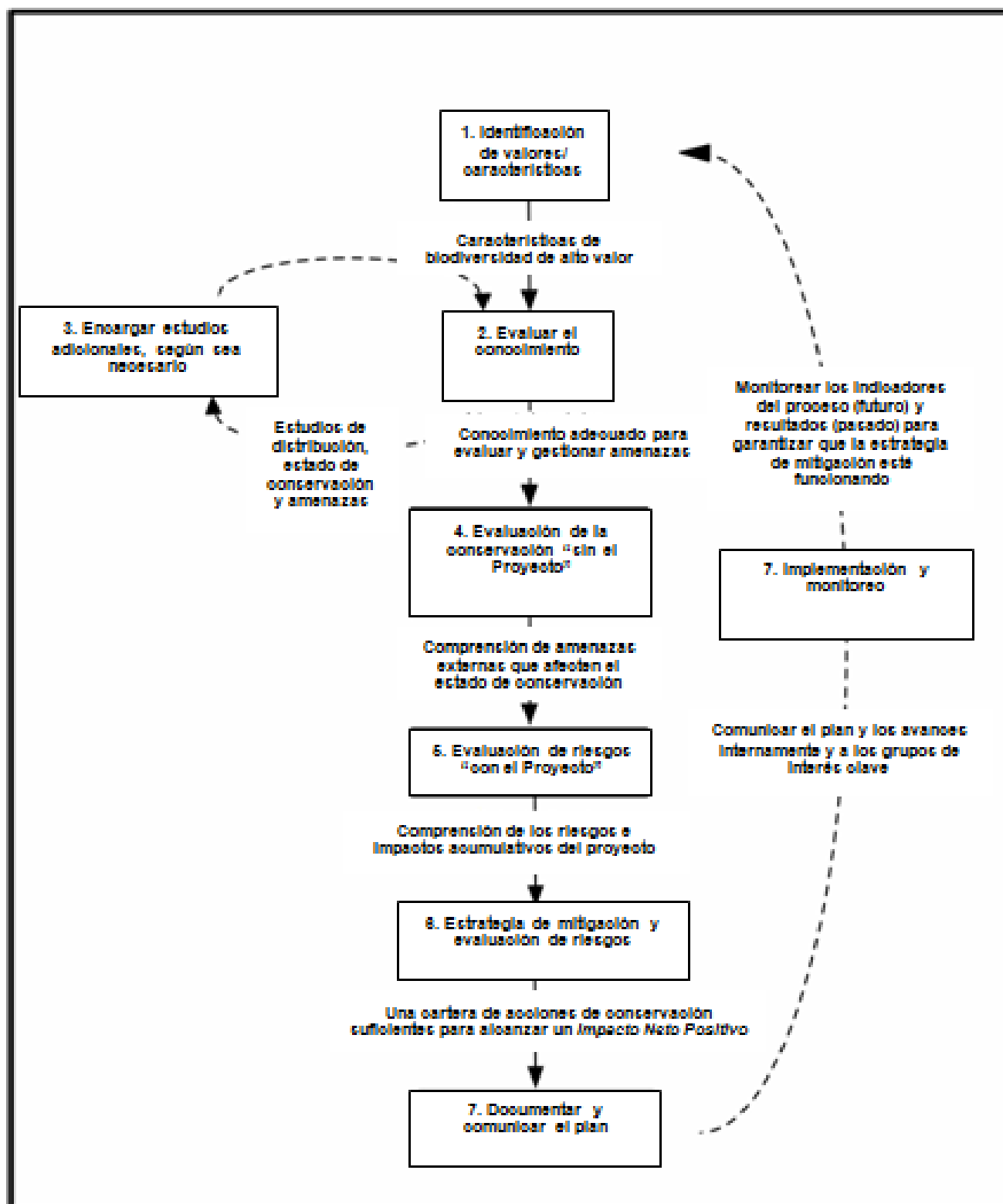
Atendiendo la Incertidumbre Científica

Como resultado de la combinación de una alta biodiversidad y los vacíos en el conocimiento científico en cuanto a las especies encontradas en el sitio, el plan de acción de biodiversidad de MPSA estará estructurado para permitir el desarrollo continuo de conocimiento acerca del sitio. El nuevo conocimiento se integrará a las prácticas de gestión que se emprenderán a lo largo de la vida de la mina.

Descripción general del Plan de Acción de Biodiversidad (PAB)

El PAB comprende ocho pasos de planificación (Figura 1). Este documento sigue esa estructura, donde cada sección numerada corresponde al gráfico que se muestra a continuación. Además, la Hoja de trabajo del PAB es la herramienta de organización para los datos y el análisis concernientes a los componentes individuales de la biodiversidad en el sitio. La Hoja de trabajo del PAB está dirigida a ser actualizada continuamente a medida que nueva información esté disponible a través del tiempo.

Figura 1: Descripción general de los pasos de planificación de acciones en torno a la biodiversidad



1. Identificación de valores y características

Definición de valores de biodiversidad

El PAB trata los valores de la biodiversidad en tres categorías: hábitats críticos, Especies de Interés (EdI) y servicios del ecosistema.

1. Hábitats críticos

Tanto en la versión 2006 como en la del 2011 del PS6, las áreas impactadas por compañías se categorizan ya sea como *hábitat modificado* o *hábitat natural*. El hábitat modificado o natural de mayor importancia para la biodiversidad se denomina *hábitat crítico*, el cual requiere gestión especial de conservación.

El PS6 (2006) describe el hábitat crítico de la siguiente manera:

9. El hábitat crítico es un subconjunto de hábitats naturales y modificados que merece especial atención. Los hábitats críticos abarcan áreas con alto valor de biodiversidad³, incluyendo los hábitats requeridos para la supervivencia de especies amenazadas o críticamente amenazadas⁴, áreas con importancia especial para especies endémicas o de áreas restringidas; sitios que sean vitales para la supervivencia de las especies migratorias, áreas que apoyan concentraciones significativas a nivel mundial o números de individuos de especies de congregaciones, áreas con agrupaciones de especies o que estén asociadas a procesos evolutivos claves o que brinden servicios de ecosistemas importantes y áreas con una biodiversidad de importancia social, económica o cultural significativa para las comunidades locales.

El PS6 (2011) indica:

16. Los hábitats críticos son áreas con alto valor de biodiversidad, como i) hábitats de importancia significativa para la supervivencia de especies amenazadas y/o críticamente amenazadas; ii) hábitats de importancia significativa para la supervivencia de especies endémicas y/o especies restringidas a ciertas áreas; iii) hábitats de importancia significativa para la supervivencia de concentraciones significativas a nivel mundial de especies migratorias y/o especies congregacionales; iv) ecosistemas únicos regionalmente o altamente amenazados, y/o v) áreas asociadas con procesos evolutivos clave.

2. Especies de Interés (EdI)

Las especies de interés son un subconjunto de especies de fauna y flora presentes en el área del proyecto que requieren atención especial para asegurar su conservación.

Las *especies de interés* (EdI) de fauna se definen como:

- 1) Endemismos supuestos a la huella del proyecto (es decir, especies que son nuevas para la ciencia y que en la actualidad sólo son conocidas a ocurrir en la huella);
- 2) Especies que actualmente son listadas como “en peligro crítico” o “en peligro” por la ANAM (ANAM 2008b) o la UICN (UICN 2008b);
- 3) Especies para las cuales las actividades del proyecto podrían dar lugar a un cambio en los valores poblacionales que que podrían empujar

- especies “vulnerables” a atravesar un umbral, causando que califiquen como estar en situación de “en peligro crítico” o “en peligro”; y
- 4) Especies significativas ecológicamente identificadas como culturalmente importantes en el informe de línea de base socioeconómica (Anexo XX del EIAS Anexo XX).

Esto es consistente con los criterios para designar hábitats críticos conforme al párrafo 9 del PS6 (2005) y el párrafo 16 del PS6 (2011).

Las especies de interés de flora se definen como:

- 1) Endemismos supuestos a la huella del proyecto (es decir, especies que son nuevas para la ciencia y que en la actualidad sólo son conocidas a ocurrir en la huella);
- 2) Especies que cumplen los criterios para especies “en peligro crítico” o “en peligro” de acuerdo a los estándares de la Lista Roja de la UICN;
- 3) Especies para las cuales las actividades del proyecto podrían dar lugar a un cambio en los valores poblacionales que que podrían empujar especies “vulnerables” a atravesar un umbral, causando que califiquen como estar en situación de “en peligro crítico” o “en peligro”; y
- 4) Especies que actualmente se encuentran listadas como “en peligro crítico” o “en peligro” por la ANAM (ANAM 2008b) o la UICN (UICN 2008b).

Además, las especies de flora están clasificadas según su prioridad, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Criterios de prioridad para Especies de Interés de flora

Criterios de prioridad
Prioridad 1 – especies de plantas que solo se conocen en la huella del proyecto o en menos de 3 localidades a nivel mundial fuera de la huella desde inicios de 1980.
Prioridad 2 – especies de plantas representadas por especímenes cuya identidad taxonómica es incierta (es decir, especies a las que no se les puede asignar un nombre con certeza y que podrían ser nuevas para la ciencia).
Prioridad 3 – especies de plantas listadas en regulaciones nacionales (ANAM 2008) o la Lista Roja de la UICN (2010) como “en peligro crítico” o “en peligro”, que no hayan sido ya incluidas en la prioridad 1 o 2.
Prioridad 4 – especies de plantas representadas en colecciones de herbarios de entre 3 y 9 ubicaciones a nivel mundial fuera de la EAA desde inicios de 1980.
Prioridad 5 – especies de plantas representadas en colecciones de herbarios de entre 10 y 15 localidades a nivel mundial desde inicios de 1980.

3. Servicios del ecosistema

Los *servicios del ecosistema*, en ocasiones llamados “servicios ambientales” o “servicios ecológicos”, son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Los servicios del ecosistema pueden dividirse en cuatro categorías generales:

- *Abastecimiento* – comida, fibra, combustible de biomasa, agua dulce, recursos genéticos y productos bioquímicos;
- *Regulación* – regulación de la calidad de aire, regulación del clima, regulación del agua, regulación de la erosión, purificación del agua y tratamiento de desechos, regulación de enfermedades, regulación de plagas, polinización, regulación de peligros naturales;
- *Servicios culturales* – recreación y turismo; valores éticos; y
- *Servicios de apoyo* – ciclo de los nutrientes, producción primaria, ciclo del agua.

Según lo recomendado por el PS6 de la IFC, los *servicios del ecosistema* se identifican y describen en el PAB en conformidad con la metodología de *Revisión corporativa de los servicios del ecosistema* del Instituto de Recursos Mundiales.

Descripción de Hábitats Críticos

El PAB aborda cuatro amplias clases de hábitats críticos: a) el bosque sin protección del Corredor Biológico Mesoamericano, donde yace la huella del proyecto; b) los Parques Nacionales de Santa Fe y Omar Torrijos, al suroeste de la huella del proyecto; c) hábitats marinos profundos y superficiales de fondo duro cercanos a la instalación portuaria del proyecto; y d) el estuario del río Caimito, cuerpo receptor para algunos de los ríos que descargan del sitio del proyecto.

Hábitat de Bosque sin Protección en el Corredor Biológico Mesoamericano

Cobre Panamá se ubica dentro de un área clasificada por la ANAM como un *bosque húmedo perennifolio tropical de tierras bajas* (Figura 2). Se describe de forma más detallada en el Anexo XVI del EIAS: Línea de base de la biodiversidad. El bosque también corresponde a la ecorregión de Bosques húmedos del istmo atlántico de la WWF ¹, un bosque biológicamente diverso que se deriva de la combinación de la flora de América del Norte y América del Sur. La diversidad de flora y fauna en gran parte presenta bajos niveles de endemismo.

¹ http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0129_full.html

Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos

Además de los bosques sin protección del Corredor Biológico Mesoamericano, el PAB reconoce la importancia de la biodiversidad de las áreas protegidas vecinas. Los Parques Nacionales Omar Torrijos y Santa Fe yacen al suroeste de la huella del proyecto (Figura 3). Omar Torrijos, un área protegida de 25.275 hectáreas (Categoría II de la UICN) colinda con el área protegida más grande de 72.636 hectáreas denominada Santa Fe (Categoría II de la UICN).

Figura 2: Mapa de vegetación de Panamá (Fuente: ANAM)

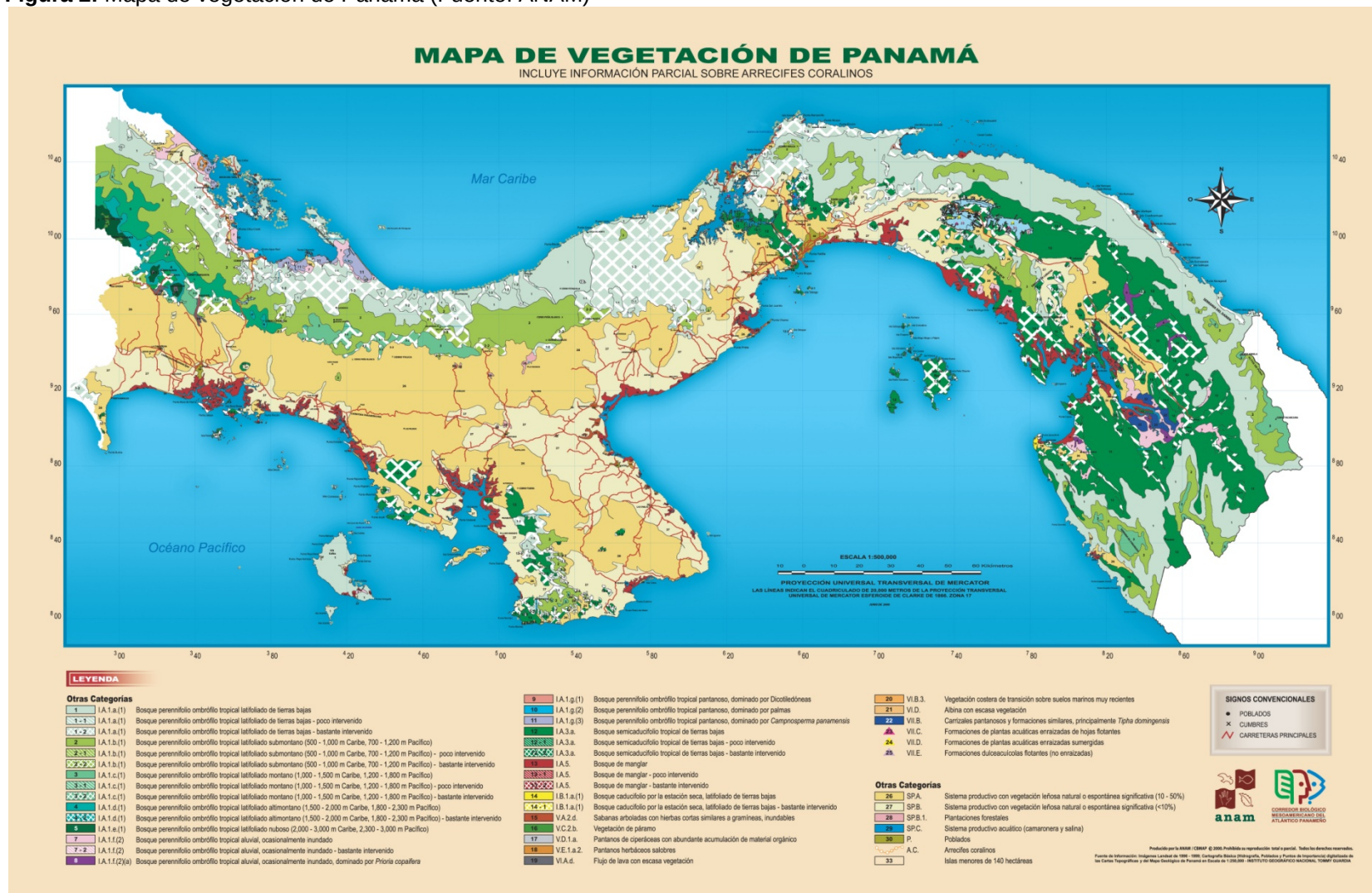
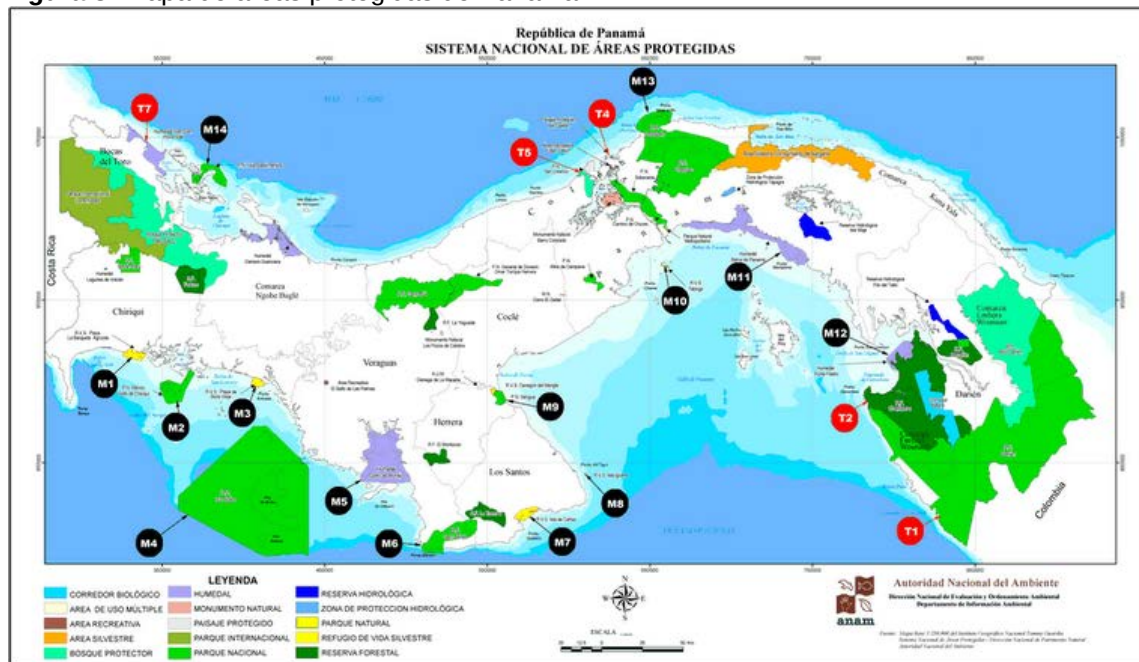


Figura 3: Mapa de áreas protegidas de Panamá.



El hábitat forestal en el área del proyecto activa la designación de *hábitat crítico* según el PS6 de la IFC. De forma específica, el área forestal posee los siguientes atributos que hacen que sea una prioridad en términos de conservación:

- *Hábitat de importancia significativa para especies en Peligro crítico o en Peligro:* Los ecosistemas alrededor del proyecto albergan especies definidas como en peligro por la UICN a nivel internacional y en Panamá a nivel nacional. La lista de especies se presenta más adelante en este documento. Además, el área del proyecto está dentro de un *Área importante para las aves* (IBA), según lo designado por Birdlife International – (PA016 – Bosques del Golfo de los Mosquitos), como lo muestra la Figura 4, ya que provee un hábitat estacional para la especie en peligro denominada Gran Guacamayo Verde (*Ara ambiguous*)².
- *Hábitats de importancia significativa para especies endémicas y/o de distribución restringida:* Los ecosistemas alrededor del proyecto albergan varias de las especies definidas como endémicas para Panamá. La lista de especies se presenta más adelante en este documento.
- *Hábitat de importancia significativa para concentraciones globalmente significantes de especies migratorias y/o especies gregarias:* No se ha identificado tener este valor en el sitio.

² Ficha de Áreas importantes para las aves de BirdLife International (2011): Bosques del Golfo de los Mosquitos. Descargado de <http://www.birdlife.org> el 27/05/2011.

- *Ecosistemas regionalmente significativos y/o altamente amenazados o únicos:* La ecorregión de Bosques húmedos del istmo atlántico está pobremente protegida y sufre de una creciente fragmentación. Los bosques en el área del proyecto tienen una tasa de deforestación *por encima* del promedio nacional y la WWF los clasifica como “vulnerables”.
- *Áreas asociadas a procesos evolucionarios clave:* El proyecto yace dentro del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (Figura 5). El CBM es una red de áreas protegidas y ecosistemas naturales adyacentes que sirve como un vínculo ecológico y evolutivo entre América del Norte y Sud América. Dentro de este corredor, los hábitats naturales en el área de influencia del proyecto conectan las áreas protegidas y también otorgan conectividad a lo largo de una gradiente altitudinal que abarca las crestas de dos parques nacionales que descienden hasta la costa del Caribe.

Figura 4: Mapa de Áreas importantes para las aves de Panamá

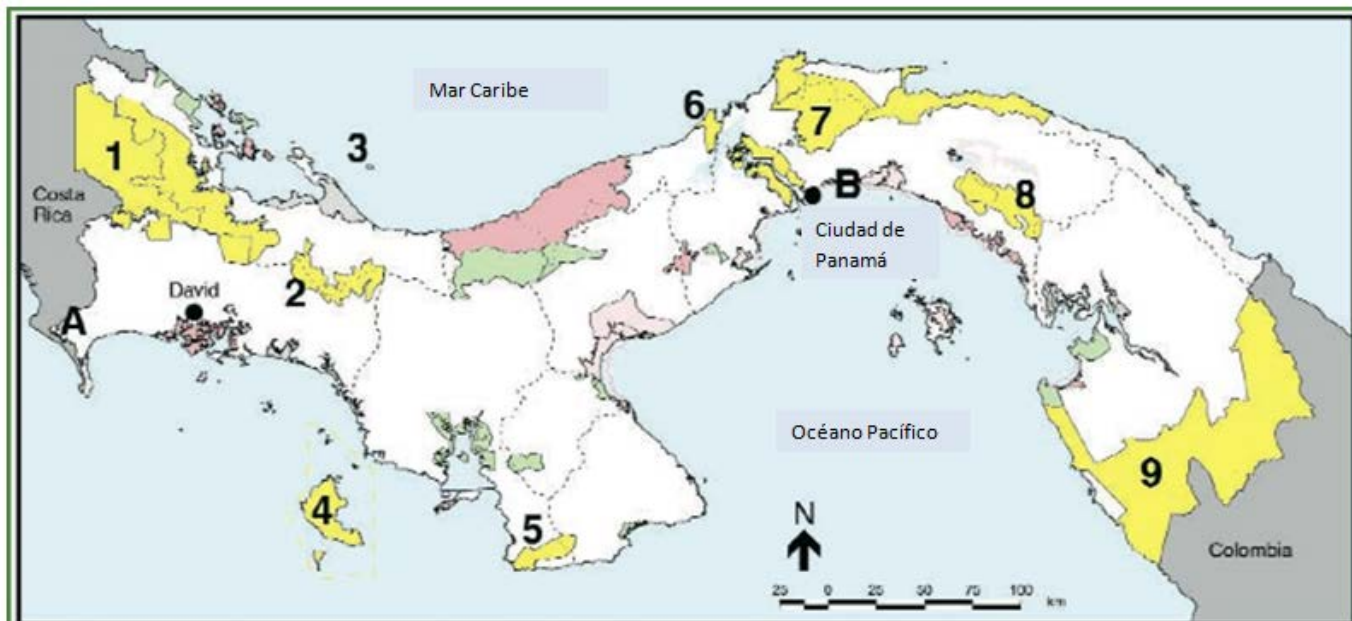


Figura 1. Áreas importantes para las aves de Panamá. Las áreas que se mencionan en el texto están resaltadas en amarillo. Otras áreas: verde = de importancia mundial, protegida; rosa = de importancia mundial, sin protección; rosa claro: de importancia nacional, sin protección; gris = IBA potencial. Se hace referencia a los sitios en el texto.

Fuente: Important Bird Areas of the Neotropics: Panama [Área importante para las aves del Neotrópico: Panamá]. *Neotropical Birding*, 2007. Disponible en: <http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/neobirding/NeoBird2-montanez.pdf>

Figura 5: Huella del proyecto dentro del Corredor Biológico Mesoamericano



Hábitat marino de fondo duro

En conjunto con la mina, el proyecto propone la construcción de una instalación portuaria y central eléctrica en la costa caribeña del distrito de Donoso. El hábitat terrestre costero activa los mismos criterios de designación de hábitat crítico, con la potencial adición de especies de interés específicas del área costera. Se podrían planear análisis complementarios al EIAS con el fin de asegurar una cobertura integral de las especies costeras, tales como las tortugas marinas que podrían potencialmente anidar en las playas de Donoso.

El contexto marino del desarrollo costero activa la designación de hábitat crítico para una pequeña área de aproximadamente 0,5 hectáreas de hábitat poco profundo de fondo duro que alberga esponjas y corales (Figura 6). Adicionalmente, el hábitat profundo de fondo duro está muy cerca a la instalación portuaria, pero fuera del área inmediata del sitio del proyecto. El sustrato rocoso del hábitat de fondo duro ofrece la oportunidad de que las comunidades estructuralmente complejas y diversas en un ensamble que no es posible en los sustratos arenosos circundantes. Se cree que este sustrato de fondo duro tiene lugar de forma intermitente a lo largo de la costa de Donoso.

Figura 6: Hábitat marino poco profundo de fondo duro



Estuario del río Caimito

No se espera que el puerto tenga un impacto en el estuario del río Caimito. Sin embargo, se menciona aquí como un potencial hábitat crítico debido a su alta productividad y al gran número de organismos que sustenta, incluidas las especies de peces migratorios (algunos con un alto valor de uso) y especies de aves migratorias. También proporciona un hábitat potencial para el manatí antillano, aunque ninguno fue documentado en el sitio.

Especies de Interés (EdI)

Se desarrolló una lista de EdI de flora y fauna según los criterios de identificación para Especies de Interés (Tablas 3 y 4). Las EdI de fauna incluyen 12 especies de anfibios, 15 especies de aves, 8 especies de reptiles, 10 especies de mamíferos, 9 especies de vertebrados marinos y una de invertebrado marino, y una especie de pez de agua dulce. Las EdI de flora son más numerosas. El EsIA de Cobre Panamá lista 208 EdI de flora. Esta iteración del PAB identifica 295 especies (Tabla 2). El motivo de esta lista extendida es asegurar una cobertura integral de todas las Especies de Interés *potenciales*, a pesar de que se anticipa que la lista se revisará más adelante de forma sustancial una vez que se lleve a cabo una actualización de la evaluación de conservación para estas especies a desarrollarse a finales de 2011.

Tanto para la Flora como para la Fauna, las listas de Especies de Interés están sujetas a revisión a medida que mejore la información científica en torno a estas especies, así como a su estado de conservación y distribución conocida. Además, el estado de conservación de las especies podría cambiar a través del tiempo debido a factores no relacionados con el proyecto, con su consiguiente incorporación o retiro de la lista de EdI. La Sección 3 del PAB detalla los estudios emprendidos para apoyar las futuras revisiones de la lista de EdI.

Tabla 2: Número de Especies de Interés de flora en cada categoría de prioridad

Categoría	Número de especies presentes en la huella de la mina
Prioridad 1 – especies de plantas que solo se conocen en AEI ³ o en menos de 3 lugares a nivel mundial fuera de AEI desde comienzos de 1980.	21
Prioridad 2 – especies de plantas representadas por especímenes cuya identidad taxonómica es incierta (es decir, especies a las que no se les puede asignar un nombre con certeza y que podrían ser nuevas para la ciencia).	48
Prioridad 3 – especies de plantas listadas por regulaciones nacionales (ANAM 2008) o en la Lista Roja de la UICN (2010) como “en peligro crítico” o “en peligro”, que no hayan sido ya incluidas en la prioridad 1 o 2.	92
Prioridad 4 – especies de plantas representadas en colecciones de herbarios de entre 3 y 9 localidades a nivel mundial fuera de AEI desde inicios de 1980.	79
Prioridad 5 – especies de plantas representadas en colecciones de herbarios de entre 10 y 15 localidades a nivel mundial desde inicios de 1980.	55

³ Nota del Traductor: Área de Evaluación de Impactos (AEI) – es la zona donde se prevé que exista la posibilidad de que ocurran impactos del Proyecto, representada por la suma total de las zonas utilizadas para el desarrollo del Proyecto, áreas adyacentes y rutas de acceso.

Tabla 3: Especies de Interés de fauna

Nombre científico	Nombre común	Estado según la UICN	Nombre científico	Nombre común	Estado según la UICN
Anfibios			Reptiles		
<i>Atelopus varius</i>		CE	<i>Boa constrictor</i>	boa constrictora	-
<i>Craugastor</i> (cerca de ranoides)		CE	<i>Caiman crocodilus</i>	caimán	LC
<i>Craugastor</i> (grupo <i>fitzingeri</i>)		-	<i>Diploglossus monotropis</i>	escorpión coral	-
<i>Diasporus</i> sp1 (grupo <i>diastema</i>)		-	<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	-
<i>Diasporus</i> sp2 (grupo <i>diastema</i>)		-	<i>Micrurus clarki</i>	coral	-
<i>Diasporus</i> sp3 (grupo <i>diastema</i>)		-	<i>Micrurus stewarti</i>	coral bicolor	-
<i>Gastrotheca cornuta</i>		EN	<i>Sibon annulatus</i>	caracolera	-
<i>Oophaga vicentei</i>		DD	<i>Urotheca pachyura</i>	culebra de Panamá	-
<i>Phyllobates lugubris</i>		LC			
<i>Ranitomeya</i> sp.		-	Mamíferos		
<i>Ranitomeya minuta</i>		LC	<i>Cuniculus paca</i>	conejo pintado	LC
<i>Dendrobates auratus</i>		LC	<i>Leopardus pardalis</i>	manigordo	LC
			<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo moteado	NT
			<i>Mazama americana</i>	venado corzo	DD
Aves			<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	hormiguero gigante	VU
<i>Ara ambiguus</i>	guacamaya verde	EN	<i>Panthera onca</i>	jaguar	NT
<i>Amazona autumnalis</i>	loro frentirrojo	LC	<i>Pecari tajacu</i>	saíno	LC
<i>Amazona farinosa</i>	loro harinoso amazónico	LC	<i>Puma concolor</i>	puma	LC
<i>Amazona ochrocephala</i>	loro moña amarilla	LC	<i>Puma yagouaroundi</i>	tigrillo congo	LC
<i>Brotogeris jugularis</i>	perico piquiblanco	LC	<i>Tapirus bairdii</i>	macho de monte	EN
<i>Crax rubra</i>	pavón	VU			
<i>Gypopsitta haematotis</i>	loro marrón encapuchado	LC	Peces de agua dulce		
<i>Morphnus guianensis</i>	águila crestada	NT	<i>Roeboides</i> sp. (nuevo)		
<i>Penelope purpurascens</i>	pava cimba	LC			
<i>Pionus menstruus</i>	loro cabeza azul	LC	Invertebrados y vertebrados marinos		
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico iris	LC	<i>Anisotremus moricandi</i>	burrito rayado	EN
<i>Sarcoramphus papa</i>	gallinazo rey	LC	<i>Epinephelus itajara</i>	mero guasa	CE
<i>Touit costaricensis</i>	periquito frentirrojo	VU	<i>Anisotremus virginicus</i>	pez cerdo	
<i>Aramides axillaris</i>	rascón montés cuellirufio	LC	<i>Panulirus argus</i>	langosta espinosa	
<i>Jabiru mycteria</i>	jabirú americano	LC	<i>Trichechus manatus</i>	manatí antillano	VU
			<i>Tursiops truncatus</i>	delfín mular	LC
			<i>Caretta caretta</i>	tortuga boba	EN
			<i>Chelonia mydas</i>	tortuga verde	EN
			<i>Eretmochelys imbricate</i>	tortuga carey	CR
			<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga canal	CR

Tabla 4: Especies de Interés de flora (30 de junio de 2011)

Especies de plantas	Prioridad	Especies de plantas	Prioridad	Especies de plantas	Prioridad
<i>Ardisia crassipedicellata</i> Lundell	1	<i>Blakea</i> sp. nov. [det Almeda/09]	2	<i>Rhodospatha</i> sp. nov.	2
<i>Ardisia fendleri</i> Lundell	1	<i>Carapa</i> sp. nov. ined., det. D. Kenfack/2010	2	<i>Sloanea</i> aff. <i>faginea</i> Standl.	2
<i>Calyptranthes bracteata</i> Kawasaki & Holst	1	<i>Clusia</i> aff. <i>povedae</i> Hammel	2	<i>Spathiphyllum</i> sp. nov. (aff. <i>quindiense</i>)	2
<i>Campylocentrum tenellum</i> Todzia	1	<i>Coussapoa</i> sp.1 (aff. <i>parviceps</i> ; probablemente sp.nov.)	2	<i>Strychnos</i> sp. nov.?	2
<i>Chrysoclamys angustifolia</i> (Maguire) Hammel	1	<i>Cremosperma</i> aff. <i>hirsutissimum</i> Benth./sp.nov.?		<i>Talauma</i> aff. <i>chocoensis</i> Lozano	2
<i>Clusia longipetiolata</i> Schery	1	<i>Cryosophila</i> sp.1 (aff. <i>grayumii</i> R.J. Evans) sp.nov.?	2	<i>Tetrorchidium panamense</i> sp.nov.	2
<i>Cnemidaria stolzeana</i> L.D. Gomez	1	<i>Cryptocarya panamensis</i> P.L.R. Moraes & van der Werff, sp.nov.	2	<i>Witheringia</i> ? sp.1 (aff. <i>solanacea</i> L'Her.)	2
<i>Dendrophthora panamensis</i> Kuijt	1				
<i>Diolena lanceolata</i> Gleason	1	<i>Dacryodes</i> sp. nov.	2		
<i>Elaphoglossum valdespinoi</i> Mickel	1	<i>Danaea</i> sp.nov.1(aff.D. <i>cuspidata</i>)	2	<i>Aechmea dactylina</i> Baker	3
<i>Geonoma mooreana</i> de Nevers & Grayum	1	<i>Danaea</i> sp.nov.2 (aff.D. <i>trichomanoides</i>)	2	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) DC.	3
<i>Guatteria rotundata</i> Maas & Setten	1	<i>Danaea wendlandii</i> Rchb. f. vel aff.	2	<i>Anomospermum chloranthum</i> Diels s. lat.	3
<i>Gurania sessiliflora</i> R.J. Hampshire	1	<i>Dendropanax</i> sp.1/posiblemente nuevo	2	<i>Anthurium ravenii</i> Croat & Baker	3
<i>Matelea viridis</i> (Moldenke) Spellman	1	<i>Drymonia</i> sp. nov. [<i>peltate</i>] [" <i>Paradrymonia</i> " detBarrie&Skog/10]	2	<i>Arachnothyris bertieroides</i> (Standl.) Borhidi sens. lat.	3
<i>Matisia exalata</i> W.S. Alverson	1	<i>Eschweilera</i> sp.1 (aff. <i>sessilis</i> A.C. Sm.)	2	<i>Aristolochia maxima</i> Jacq.	3
<i>Mikania wedelii</i> Holmes & McDaniel	1	<i>Eschweilera</i> sp.C/sp.nov.	2	<i>Calatola costaricensis</i> Standl.	3
<i>Piper pubistipulum</i> C. DC.	1	<i>Eugenia</i> aff. <i>siggersii</i> /sp.nov.?	2	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	3
<i>Posoqueria laevis</i> C.M. Taylor	1	<i>Eugenia</i> sp.nov.1 (det Barrie, <i>cauliflorous</i>)	2	<i>Capparis pittieri</i> Standl.	3
<i>Stelis crescenticola</i> Schltr.?	1	<i>Eugenia</i> sp.nov.2 [det Barrie, ?= <i>Darienspecimen</i> ?]	2	<i>Cissus neei</i> Croat	3
<i>Stelis fimbriata</i> R.K. Baker	1	<i>Eugenia</i> sp.nov.4?[detMcP/caul-pink]	2	<i>Clusia croatii</i> D'Arcy	3
<i>Tournefortia multiflora</i> J.S. Miller	1	<i>Faramea</i> "probablemente sp. nov./ se necesita flores" CMT2008; cf. <i>suerrensii</i> Donn. Sm.	2	<i>Clusia cylindrica</i> Hammel	3
		<i>Faramea</i> aff. <i>spathacea</i> Standl.	2	<i>Clusia hammeliana</i> Pipoly	3
		<i>Guatteria</i> sp.1 (aff. <i>amplifolia</i> Triana & Planch.)	2	<i>Conostegia rufescens</i> Naudin	3
<i>Annona</i> sp.1/sp.nov.?	2	<i>Hirtella</i> aff. <i>tentaculata</i> Poepp./sp. nov.?	2	<i>Conostegia setosa</i> Triana	3
<i>Anthurium</i> sp. nov. (aff. <i>cerrocampanense</i>)	2	<i>Mabea</i> sp.1 (aff. <i>montana</i> Müll. Arg.)	2	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.	3
<i>Anthurium</i> sp. nov. (aff. <i>pageanum</i>)	2	<i>Miconia</i> sp.1/sp.nov.?(aff. <i>tenensis</i>)	2	<i>Cremosperma</i> aff. <i>hirsutissimum</i> Benth./n.sp.?	3
<i>Anthurium</i> sp.1/sp.nov.?	2	<i>Myoxanthus</i> aff. <i>scandens</i> (Ames) Luer (sp.nov.?)	2	<i>Croton billbergianus</i> Müll. Arg.	3
<i>Ardisia</i> aff. <i>croatii</i> Lundell/sp.nov.?	2	<i>Ossaea</i> aff. <i>laxivenula</i> Wurdack	2	<i>Croton brevipes</i> Pax	3
<i>Ardisia</i> aff. <i>megistophylla</i> Lundell ?	2	<i>Ouratea</i> aff. <i>tristis</i> Whiteford/sp.nov.?	2	<i>Croton schiedeana</i> Schltdl.	3
<i>Blakea</i> prob.sp.nov.2 [det. Almeda/09]	2	<i>Pariana</i> sp.1	2	<i>Cyathea wendlandii</i> (Kuhn) Domin	3
		<i>Philodendron</i> sp. nov.	2	<i>Cyclodium trianae</i> (Mett.) A.R. Sm.	3
		<i>Piper</i> aff. <i>dryadum</i> C. DC./posiblemente nuevo?	2	<i>Davilla kunthii</i> A. St.-Hil.	3
		<i>Piper</i> sp.1 (aff. <i>perbrevicaule</i> Yunck.)	2	<i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki	3
		<i>Pleurothyrium triflorum</i> van der Werff, sp nov.	2	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	3
		<i>Psychotria</i> cf. <i>rosulatifolia</i> Dwyer	2		

Especies de plantas	Prioridad	Especies de plantas	Prioridad	Especies de plantas	Prioridad
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. (s. lat.)	3	<i>Meliosma glabrata</i> (Liebm.) Urb.	3	<i>Allomarkgrafia campanulata</i> (Markgr.) J.F. Morales	4
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	3	<i>Melothria dulcis</i> Wunderlin	3	<i>Allophylus gentryi</i> Croat	4
<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	3	<i>Mendoncia gracilis</i> Turrill	3	<i>Anthodiscus chocoensis</i> Prance	4
<i>Drymonia macrophylla</i> (Oerst.) H.E. Moore	3	<i>Miconia gracilis</i> Triana	3	<i>Anthurium hebetatum</i> Croat	4
<i>Ficus schippii</i> Standl.	3	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. sensu lato	3	<i>Aphelandra panamensis</i> McDade	4
<i>Fleischmannia sideritidis</i> (Benth.) R.M. King y H. Rob.	3	<i>Neea laetevirens</i> Standl.	3	<i>Arberella lancifolia</i> Soderstr. & Zuloaga	4
<i>Floscopa robusta</i> (Seub.) C.B. Clarke	3	<i>Ocotea</i> aff. <i>puberula</i> ? (Rich.) Nees [se necesita flrst para determinar con certidumbre]	3	<i>Ardisia knappii</i> (Lundell) Pipoly & Ricketson	4
<i>Guapira costaricana</i> (Standl.) Woodson	3	<i>Ormosia macrocalyx</i> Ducke	3	<i>Aristolochia didyma</i> S. Moore	4
<i>Guarea glabra</i> Vahl sensu lato	3	<i>Peperomia guapilesiana</i> Trel.	3	<i>Bactris neomilitaris</i> de Nevers & A.J. Hend.	4
<i>Guatteria amplifolia</i> Triana & Planch.	3	<i>Perrottetia sessiliflora</i> Lundell	3	<i>Bactris panamensis</i> de Nevers & Grayum	4
<i>Guatteria verrucosa</i> R.E. Fr.	3	<i>Pharus vittatus</i> Lem.	3	<i>Calathea allenii</i> Woodson	4
<i>Guzmania calamifolia</i> Mez	3	<i>Pholidostachys pulchra</i> Burret	3	<i>Cissus serrulatifolia</i> L.O. Williams	4
<i>Guzmania dissitiflora</i> (André) L.B. Sm.	3	<i>Phoradendron crassifolium</i> (DC.) Eichler	3	<i>Cladocolea primaria</i> Kuijt	4
<i>Hedyosmum bonplandianum</i> Kunth	3	<i>Pinzona coriacea</i> Mart. & Zucc.	3	<i>Clidemia</i> cf. <i>collina</i> Gleason	4
<i>Heisteria scandens</i> Ducke	3	<i>Piper fortunaense</i> Tebbs	3	<i>Clowesia warczewitzii</i> (Lindl. & Paxton) Dodson	4
<i>Hemidictyum marginatum</i> (L.) C. Presl	3	<i>Piper hispidum</i> Sw.	3	<i>Clusia osseocarpa</i> Maguire	4
<i>Herpetacanthus panamensis</i> Leonard	3	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trecul	3	<i>Columnnea hirsutissima</i> Morton	4
<i>Heteropteris leona</i> (Cav.) Exell	3	<i>Psychotria allenii</i> Standl.	3	<i>Columnnea zebrina</i> Raymond	4
<i>Hippocratea volubilis</i> L.	3	<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze	3	<i>Coussarea veraguensis</i> Dwyer	4
<i>Hiraea faginea</i> (Sw.) Nied.	3	<i>Satyria warszewiczii</i> Klotzsch	3	<i>Croizatia panamensis</i> G.L. Webster	4
<i>Hirtella latifolia</i> Prance	3	<i>Scaphyglottis bilineata</i> (Rchb. f.) Schltr.	3	<i>Cymbopetalum rugulosum</i> N. A. Murray	4
<i>Hirtella tubiflora</i> Cuatr.	3	<i>Schlegelia fastigiata</i> Schery	3	<i>Danaea grandifolia</i> Underw. (probablemente)	4
<i>Humiriastrum diguense</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	3	<i>Schlegelia parviflora</i> (Oerst.) Monach.	3	<i>Dendropanax punctatus</i> M.J. Cannon & Cannon	4
<i>Inga acuminata</i> Benth.	3	<i>Spathiphyllum fulvovirens</i> Schott	3	<i>Dichaea violacea</i> Folsom (s. lat.)	4
<i>Inga multijuga</i> Benth.	3	<i>Sphaeradenia acutitepala</i> Harling	3	<i>Didonica pendula</i> Luteyn & Wilbur	4
<i>Inga pezizifera</i> Benth.	3	<i>Spherospermum buxifolium</i> Poepp. & Endl.	3	<i>Dieffenbachia panamensis</i> Croat	4
<i>Ipomoea philomega</i> (Vell.) House	3	<i>Stelis leucopogon</i> Rchb. f.	3	<i>Distictella chocoensis</i> A.H. Gentry	4
<i>Lacmellea speciosa</i> Woodson	3	<i>Swartzia oraria</i> R.S. Cowan	3	<i>Elaphoglossum subciliatum</i> Rosenst.	4
<i>Lecythis ampla</i> Miers	3	<i>Tovomita stylosa</i> Hemsl.	3	<i>Elephantopus dilatatus</i> Gleason	4
<i>Lycianthes pauciflora</i> (Vahl) Bitter	3	<i>Tovomita weddelliana</i> Planch. & Triana	3	<i>Epidendrum hunterianum</i> Schltr.	4
<i>Marcgravia nepenthoides</i> Seem.	3	<i>Viola elongata</i> (Benth.) Warb.	3	<i>Erythroxylum brennae</i> D'Arcy & Schanen	4
<i>Marila laxiflora</i> Rusby	3	<i>Xylopia bocatorena</i> Schery	3	<i>Eschweilera calyculata</i> Pittier	4
<i>Maripa panamensis</i> Hemsl.	3			<i>Eugenia albicans</i> (O. Berg) Urb.	4
<i>Maxillaria uncata</i> Lindl.	3			<i>Eugenia coloradoensis</i> Standl.?	4
<i>Mayna odorata</i> Aubl.	3				

Especies	Prioridad	Especies	Prioridad	Especies	Prioridad
<i>Faramea trinervia</i> K. Schum. & Donn. Sm.	4	<i>Tetrorchidium brevifolium</i> Standl. & Steyer.	4	<i>Hymenandra pittieri</i> (Mez) Pipoly & Ricketson	5
<i>Galeottia grandiflora</i> A. Rich. & Galeotti	4	<i>Topobea cordata</i> Gleason	4	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i> Lima	5
<i>Geonoma epetiolata</i> H.E. Moore	4	<i>Topobea crassifolia</i> (Almeda) Almeda	4	<i>Inga filiformis</i> N. Zamora	5
<i>Gibsoniothamnus mirificus</i> A.H. Gentry	4	<i>Trigonidium lankesteri</i> Ames	4	<i>Inga jefensis</i> Liesner & D'Arcy	5
<i>Gonolobus ophioglossa</i> Woodson	4	<i>Unonopsis</i> aff. <i>longipes</i> Maas & Westra	4	<i>Ixora</i> cf. <i>sparsifolia</i> K. Krause	5
<i>Guatteria alata</i> Maas & Setten	4	<i>Unonopsis bullata</i> Maas & G.E. Schatz	4	<i>Macleania epiphytica</i> A.C. Sm.	5
<i>Guatteria lucens</i> Standl.	4	<i>Vantanea depleta</i> McPherson	4	<i>Macropharynx renteriae</i> A.H. Gentry	5
<i>Guatteria sessilicarpa</i> Maas & Setten	4	<i>Virola megacarpa</i> A.H. Gentry	4	<i>Matisia arteagensis</i> Cuatrec.	5
<i>Henriettella odorata</i> Markgr.	4	<i>Zamia pseudoparasitica</i> J. Yates	4	<i>Maxillaria lueri</i> Dodson	5
<i>Jubelina wilburii</i> W.R. Anderson	4			<i>Miconia centronioides</i> Gleason	5
<i>Machaonia martinicensis</i> (DC.) Standl.	4			<i>Monolena multiflora</i> R.H. Warner	5
<i>Macrolobium dressleri</i> R.S. Cowan	4	<i>Abarema racemiflora</i> (Donn. Sm.) Barneby & J.W. Grimes	5	<i>Passiflora chocoensis</i> Gerlach & Ulmer	5
<i>Manekia naranjoana</i> (C. DC.) Callejas	4	<i>Amaioua magnicarpa</i> Dwyer	5	<i>Passiflora tica</i> Gomez-Laur. & L.D. Gomez	5
<i>Markea panamensis</i> Standl.	4	<i>Anthurium bicollektivum</i> Croat	5	<i>Paullinia fibrigera</i> Radlk.	5
<i>Maxillaria nicaraguensis</i> (Hamer & Garay) J.T. Atwood	4	<i>Anthurium roseospadix</i> Croat	5	<i>Philodendron annulatum</i> Croat	5
<i>Palmorchis powellii</i> (Ames) C. Schweinf. & Correll	4	<i>Anthurium rupicola</i> Croat	5	<i>Philodendron ensifolium</i> Croat & Grayum	5
<i>Paradrymonia flava</i> Wiehl.	4	<i>Anthurium warocqueanum</i> T. Moore	5	<i>Psychotria paradichroa</i> C.M. Taylor	5
<i>Parathesis amplifolia</i> Lundell	4	<i>Aphelandra campanensis</i> Durkee	5	<i>Randia mira</i> Dwyer	5
<i>Paullinia stipitata</i> Cuatrec.	4	<i>Banisteriopsis wilburii</i> B. Gates	5	<i>Rourea pittieri</i> S.F. Blake	5
<i>Paypayrola confertiflora</i> Tul.	4	<i>Blakea herrerae</i> Almeda	5	<i>Sacoglottis ovicarpa</i> Cuatrec.	5
<i>Philodendron dolichophyllum</i> Croat?	4	<i>Blechnum panamense</i> Lindau	5	<i>Schefflera archeri</i> Harms	5
<i>Phyllanthus compressus</i> Kunth	4	<i>Chomelia venulosa</i> W.C. Burger & C.M. Taylor	5	<i>Schefflera coclensis</i> M.J. Cannon & Cannon	5
<i>Pilea magnicarpa</i> A.K. Monro	4	<i>Clusia coclensis</i> Standl.	5	<i>Schradera neeoides</i> Steyer.	5
<i>Plinia panamensis</i> Barrie	4	<i>Clusia divaricata</i> Maguire	5	<i>Sobralia powellii</i> Schltr.	5
<i>Pouteria silvestris</i> T.D. Penn.	4	<i>Clusia liesneri</i> Maguire	5	<i>Stelis microchila</i> Schltr.	5
<i>Prestonia obovata</i> Standl.	4	<i>Clusiella isthmensis</i> Hammel	5	<i>Struthanthus subtilis</i> Kuijt	5
<i>Psychotria sixaolensis</i> C.W. Ham.	4	<i>Cnemidaria cocleana</i> Stolze	5	<i>Thelypteris cocleana</i> A.R. Sm. & Lellinger	5
<i>Qualea polychroma</i> Stafleu	4	<i>Columnnea maculata</i> Morton	5	<i>Theobroma bernoullii</i> Pittier	5
<i>Raputia subsigmoidea</i> Ducke	4	<i>Columnnea perpulchra</i> Morton	5	<i>Vaccinium jefense</i> Luteyn & Wilbur	5
<i>Ruellia anthracina</i> Leonard	4	<i>Crematosperma panamense</i> Maas	5		
<i>Schradera obtusifolia</i> C.M. Taylor	4	<i>Dicranopygium harlingii</i> G. Wilder	5		
<i>Sphaeradenia woodsonii</i> Harling	4	<i>Dieffenbachia crebripistillata</i> Croat	5	<i>Arachnothryx torresii</i> (Standl.) Borhidi	Casi Edl
<i>Stelis lankesteri</i> Ames	4	<i>Ficus cahuuensis</i> C.C. Berg	5	<i>Chrysochlamys silvicola</i> (Hammel) Hammel	Casi Edl
<i>Stephanopodium gentryi</i> Prance	4	<i>Gasteranthus acropodus</i> (Donn. Sm.) Wiehler	5	<i>Columnnea crassa</i> Morton	Casi Edl
<i>Syngonium armigerum</i> (Standl. & L.O. Williams) Croat	4	<i>Gibsoniothamnus grandiflorus</i> A.H. Gentry & Barringer	5	<i>Inga mertoniana</i> J. Leon	Casi Edl
<i>Tapura colombiana</i> Cuatrec. s. lat.	4	<i>Hampea micrantha</i> Robyns	5		
		<i>Henriettea cuneata</i> (Standl.) L.O. Williams	5		

Nota del Traductor: No evaluado (NE), Datos insuficientes (DD), Bajo riesgo (LR), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Dependiente de medidas de conservación (CD), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinto en estado salvaje (EW), Extinto (EX).

Servicios del ecosistema

Aunque la densidad poblacional en el distrito occidental de Donoso es muy baja, hay potencial para que el proyecto afecte servicios locales del ecosistema. Para esta primera iteración del PAB, se utilizó la metodología de *Revisión corporativa de los servicios del ecosistema* del Instituto de Recursos Mundiales para detectar servicios del ecosistema de Tipo I y Tipo II (Ver Anexo C para la Hoja de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales). Este ejercicio produjo la lista de servicios del ecosistema que se muestra en la Tabla 5. Estos servicios son principalmente del Tipo I usando la nomenclatura del PS6 de la IFC. Se ha encargado un ejercicio de mapeo participativo de recursos con las comunidades indígenas locales (Ver Anexo D para la descripción del estudio que debe ser conducido por Anthrope Social). Los resultados de este ejercicio de mapeo se utilizarán para actualizar el PAB cuando estén disponibles.

Tabla 5: Servicios del ecosistema potencialmente importantes para el proyecto Cobre Panamá.

Abastecimiento
Pesca de captura
Alimentos silvestres
Madera y otras fibras de madera
Fibras y resinas
Pieles de animales
Combustible de biomasa
Agua dulce
Plantas medicinales
Regulación
Regulación del clima regional / local
Regulación del ritmo y flujos de agua
Control de erosión
Purificación de agua y tratamiento de desechos
Cultura
Valores éticos y espirituales
De apoyo
Hábitat

2. Evaluar el conocimiento

Será necesario el desarrollo continuo del conocimiento científico en torno a la biodiversidad del sitio así como los mejores medios para su conservación. MPSA ha realizado enormes esfuerzos para llenar los vacíos que de manera práctica puedan abordarse durante el periodo de planificación del proyecto. Otros vacíos, como la comprensión de la ecología de especies que no han sido previamente estudiadas, necesitarán años de esfuerzo continuo. MPSA continuará abordando estos vacíos de conocimiento y adaptando las prácticas de gestión para incorporar el nuevo conocimiento según corresponda. A continuación se presenta un análisis de estos vacíos. La Sección 3 describirá las acciones específicas para llenar estos vacíos.

Se puede utilizar un árbol de decisión, tal como se muestra en la Figura 7, para evaluar si se necesita información adicional para respaldar la gestión de componentes de la biodiversidad relevantes al proyecto. Tal como lo demuestra la figura, los requisitos de información aumentan a medida que los componentes de la biodiversidad avanzan a través del árbol de decisión. Las necesidades de información son mayores para los componentes de la biodiversidad que tienen un alto valor de conservación y que son amenazadas o impactadas por el proyecto. Las etapas en la toma de decisiones son como siguen:

1. Identificar los componentes prioritarios relevantes al proyecto. Sólo los componentes prioritarios de la biodiversidad pasan a la etapa siguiente.
2. Realizar un análisis de riesgos e impactos para los componentes prioritarios de la biodiversidad para determinar si el proyecto impactará su viabilidad. Sólo aquellos componentes prioritarios cuya viabilidad se vea impactada por el proyecto pasarán a la etapa siguiente.
3. Diseñar e implementar planes de mitigación para los componentes prioritarios cuya viabilidad esté amenazada por el proyecto.

Los tipos de información que respaldan estas tres etapas de la toma de decisiones están indicados en color rojo a la derecha de la Figura 7. Si esta información no existe, la toma de decisiones no puede proceder y deben encargarse más estudios.

En marzo de 2011, MPSA organizó un taller con todos los contratistas involucrados en estudios de biodiversidad en Cobre Panamá. Los participantes utilizaron el árbol de decisión como un marco para identificar los vacíos de información con respecto a los componentes de la biodiversidad relevantes al proyecto Cobre Panamá. La Figura 8 muestra un resumen de los resultados. Cada celda en la tabla está codificada por color de la siguiente manera:

Verde – se conoce lo suficiente acerca de la característica para posibilitar la toma de decisiones.

Amarillo – se dispone de cierta información necesaria para respaldar la toma de decisiones y podrían estarse realizando estudios para abordar los vacíos.

Rojo – se dispone de información insuficiente para respaldar la toma de decisiones y se necesitan más estudios.

Figura 7: Árbol de decisión para la gestión de la biodiversidad y requisitos asociados de información

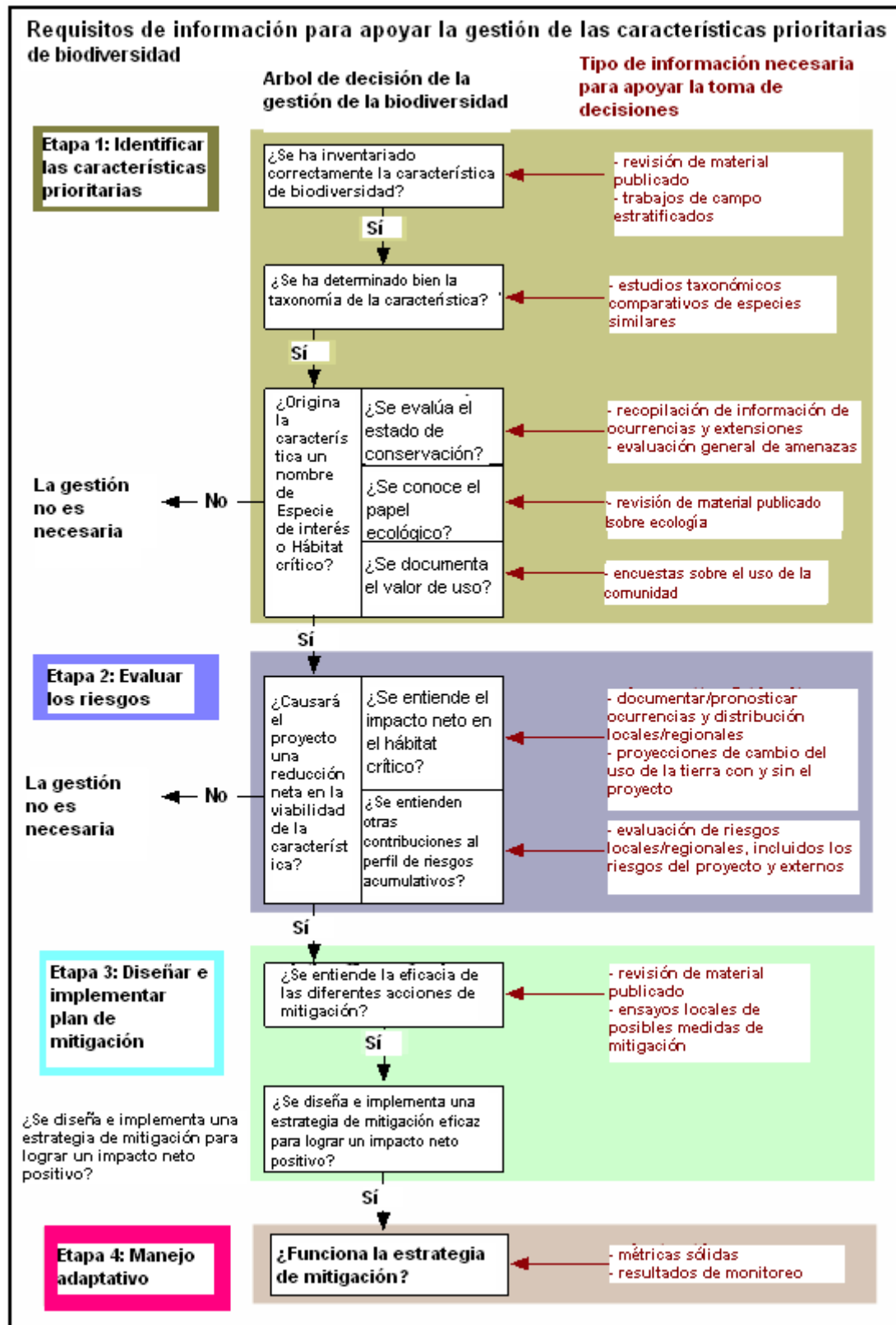


Figura 8: Evaluación de vacíos de las necesidades de información (ver texto para la leyenda).

		Etapa 1: Priorización					Etapa 2: Evaluación de riesgos		Etapa 3: Mitigación		Etapa 4: Manejo adaptativo
Categoría del Componente de la Biodiversidad	Subcategoría del Componente de la Biodiversidad	Inventarios	Taxonomía	Identificación de características prioritarias			Impacto del proyecto sobre la viabilidad		Acciones de mitigación disponibles	Rol del AUA de Donoso	Hábitat o especie indicadora disponible
				Estado de conservación	Rol ecológico	Valor de uso	Hábitat crítico	Otros riesgos			
Plantas	Plantas – epifitas (orquídeas, bromelias, zamia)										
	Plantas -- epifitas (otros)										
	Plantas -- manglares										
	Plantas – invasoras										
	Plantas -- todas las demás										
Acuáticos	Pez de agua dulce										
	Perifiton										
	Macroinvertebrados										
	Mamíferos – marinos										
	Tortugas marinas										
	Pez marino										
	Langosta espinosa y otros macroinvertebrados con alto valor de uso										
Mamíferos	Mamíferos – grandes										
	Mamíferos – arbóreos										
	Mamíferos – pequeños y medianos										
	Mamíferos – murciélagos										
Aves	Aves										
Anfibios	Anfibios										
Reptiles	Reptiles										

Algunos tipos de vacíos de información fueron comunes en la mayoría o en todos los componentes de la biodiversidad. Por ejemplo, un vacío de información común para la mayoría de los componentes de la biodiversidad fue la información cualitativa y cuantitativa respecto del *valor de uso* para las comunidades indígenas y costeras. Otro vacío común fue la información acerca de la disponibilidad de posibles especies indicadoras que podrían brindar información acerca de múltiples especies de interés.

A pesar de que hubo algunos vacíos de información comunes a través de todos los componentes, los vacíos respecto de otros tipos de información variaron mucho. Por ejemplo, para algunos grupos tales como murciélagos, todavía no se han terminado si quiera inventarios básicos, por lo tanto no se conoce lo que está presente en el sitio. Para otros grupos, tales como diferentes tipos de mamíferos, se conoce lo suficiente para determinar qué especies prioritarias se encuentran in situ y la viabilidad de qué especie podría verse amenazada por el proyecto, pero se necesita mejor información sobre la eficacia de diferentes tipos de medidas de mitigación.

Además de resaltar los vacíos de información específicos para diferentes componentes de la biodiversidad, el taller demostró la necesidad de dos tipos de herramientas que brindarían amplio apoyo a la gestión de la biodiversidad de MPSA:

- Base de datos de *Especies de Interés* (EdI): la primera herramienta necesaria es una base de datos que pueda ayudar a administrar la información dispar y en desarrollo necesaria para mantener y actualizar las listas de EdI.
- *Productos y análisis de datos espaciales*: la segunda herramienta necesaria para apoyar la gestión de la biodiversidad en el sitio del proyecto Cobre Panamá son análisis SIG específicos, incluyendo:
 - o Análisis de cambio regional histórico de el uso de la tierra y pronósticos de cambio en el uso futuro de la tierra para el escenario “sin el proyecto”, que puedan utilizarse como base para medir los beneficios del apoyo de MPSA para la conservación a escala de paisaje.
 - o Mapeo de microhábitats que puedan servir como base para dirigir inventarios de línea de base adicionales y esfuerzos de reubicación.
 - o Modelamiento de distribución de especies que puedan apoyar un análisis más preciso del impacto neto sobre el hábitat crítico de las especies de interés.
 - o Monitoreo de la conectividad del paisaje del Corredor Biológico Mesoamericano.

La Hoja de trabajo del PAB incluye una evaluación de las necesidades actuales de información para cada componente de la biodiversidad.

3. Desarrollar Conocimiento

Para abordar los vacíos de conocimiento identificados en la Sección 2, MPSA buscará una estrategia a largo plazo para el desarrollo de conocimiento de la biodiversidad y el medio más efectivo para su conservación. Esta sección presenta un resumen del Programa de investigación científica a largo plazo que se encuentra en desarrollo (Anexo A) junto con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés), así como estudios que se están conduciendo actualmente para abordar los vacíos de conocimiento. El Anexo D incluye los términos de referencia para los estudios. Esta lista se actualizará a medida que se encarguen nuevos estudios, muchos de los cuales se basarán en el trabajo que actualmente se encuentra en desarrollo.

Programa de investigación científica a largo plazo

MPSA está negociando un acuerdo de largo plazo con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) para liderar un Programa de Investigación científica que será financiado por MPSA. La iniciativa posibilitará el manejo adaptativo del Plan de Acción de Biodiversidad de Cobre Panamá.

Los objetivos de esta colaboración son:

1. Establecer una iniciativa de investigación científica independiente en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en el área del proyecto Cobre Panamá;
2. Conducir investigaciones biológicas en el área del proyecto y en las áreas de conservación respaldadas por MPSA; y
3. Monitorear la eficacia de la mitigación de impactos sobre la biodiversidad de Cobre Panamá.

Los principios que darán forma a este acuerdo incluyen:

- Independencia científica;
- Difusión de los resultados a través de informes de monitoreo y publicaciones científicas;
- Estabilidad financiera – garantizar el financiamiento a largo plazo por parte de MPSA para el núcleo de investigación;
- Establecimiento de la infraestructura para apoyar la investigación a largo plazo, incluidas la(s) estación(es) de investigación y parcelas permanentes; y
- Compromiso a desarrollar una capacidad científica en Panamá y Centroamérica.

Los elementos de administración de la iniciativa incluirán:

- Comité directivo científico independiente para establecer las prioridades de investigación dentro del marco de apoyo al manejo adaptativo del plan de acción de biodiversidad de MPSA.
- Estación de investigación e investigación / monitoreo dirigidos por el STRI.

Las áreas centrales abordadas por la investigación científica incluirán, sin limitarse:

- Monitoreo
 - o Función a escala de paisaje del CBM.
 - o Poblaciones de las Especies de Interés.
 - o Dinámicas a largo plazo de las comunidades de plantas y animales y del cambio ambiental.
- Técnicas de restauración de bosques nativos para fortalecer la conectividad del CBM.
- Técnicas para aumentar la viabilidad de las poblaciones de las Especies de Interés potencialmente impactadas por el proyecto Cobre Panamá, incluidas:
 - o Técnicas de reubicación para las especies de flora y fauna.
 - o Estrategias de conservación *ex situ* (por ejemplo, banco de semillas, huertos, viveros, etc.).
- Gestión de conservación de múltiples grupos de interés
 - o Solución de conflictos relacionados con el uso de la tierra.
 - o Planeamiento de gestión.
 - o Gestión de la vida silvestre por comunidades indígenas y demás comunidades locales.
 - o Prácticas de uso sostenible de la tierra dentro de un área de uso múltiple y áreas protegidas circundantes.

Estudios actuales

Esta sección presenta los estudios que actualmente se vienen conduciendo. Estos estudios abordarán los obstáculos más grandes que la falta de una comprensión científica presenta a la gestión exitosa de la biodiversidad en el sitio de Cobre Panamá. La mayoría de estos estudios son el resultado del taller de evaluación de vacíos de información científica mencionado líneas arriba.

Estudios de las poblaciones de Especies de Interés

MPSA ha contratado los servicios de MWH para ampliar la base de información que respaldará la gestión de las Especies de Interés. MWH ha establecido y se encuentra monitoreando una red de parcelas y transectos fuera de la huella del proyecto que considerará: estimados de las poblacionales para un subconjunto de Especies de Interés, presencia / ausencia y estimaciones de la densidad relativa

para todas las Especies de Interés, información acerca de la fenología y ecologías de Especies de Interés de plantas e información acerca de las épocas de apareamiento de Especies de Interés de aves. Basándose en sus hallazgos, MWH también hará recomendaciones para el desarrollo de un programa de monitoreo en el área de desarrollo del proyecto y áreas externas.

Análisis de cambio del uso de la tierra histórico y proyectado

Clark Labs está llevando a cabo un análisis de cambio del uso de la tierra, analizando los cambios históricos, relacionándolos con conductores de cambio y proyectando los cambios hacia el futuro. Los resultados iniciales están incluidos en esta versión del PAB.

Se está clasificando la cobertura de suelos para tres fechas sobre la base de Landsat TM y ETM+ a una resolución de 30m. Se desarrollará una clasificación supervisada a través de una red neuronal de tipo perceptrón multi-capa para cada escena y año. Se combinarán varias escenas para cubrir los vacíos de datos debido a las nubes. Una vez que se hayan elaborado los mapas de cobertura de suelos, se realizará el análisis de cambios históricos.

Para desarrollar un modelo empírico de cambio de cobertura de suelos, es necesario identificar y recoger variables que sean los conductores de cambio en la región. Las variables necesarias para este estudio deben incluir: mapas detallados de carreteras, ríos, pueblos / poblados, puertos, altitud, tipo de suelo, distritos / provincias y áreas protegidas actuales. También serán necesarios mapas de infraestructura planificada tales como carreteras.

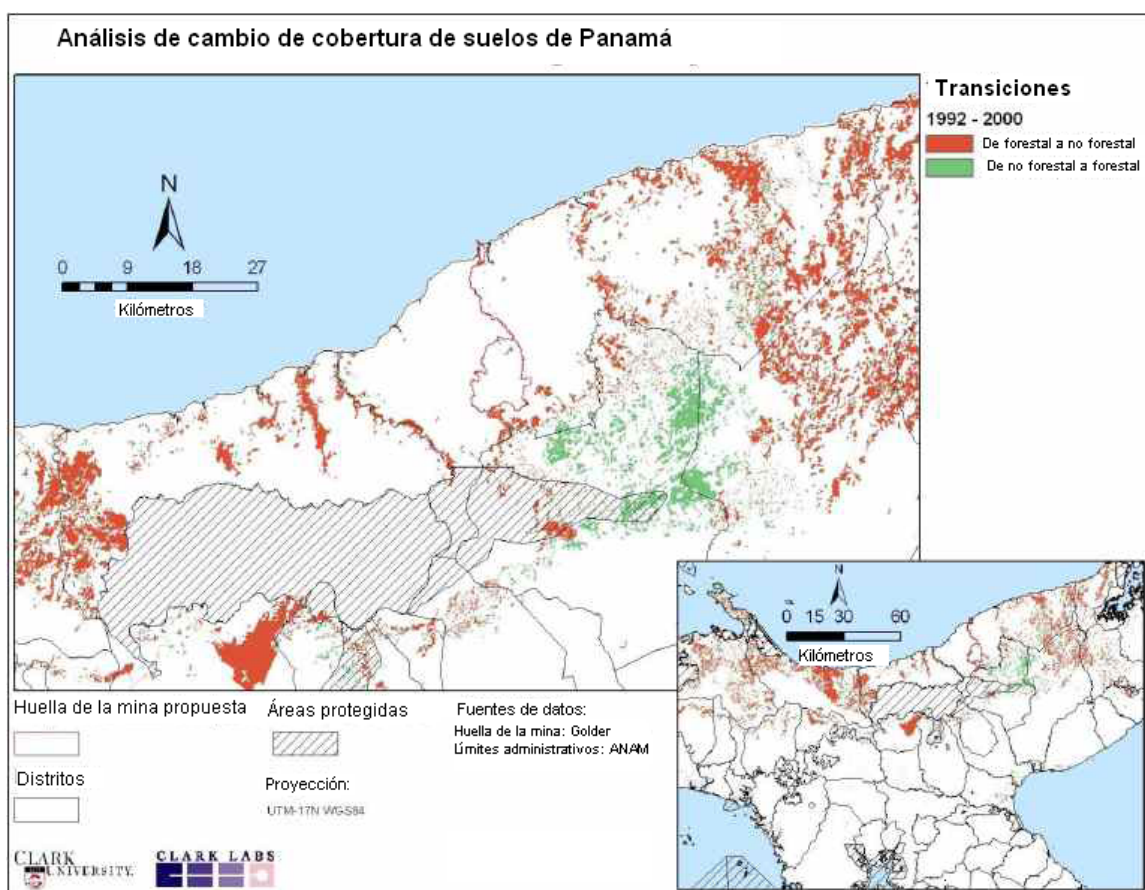
Se utilizará el Modelador de cambios del paisaje para la sostenibilidad ecológica de IDRISI para analizar los patrones de cambios históricos del suelo y pronosticar el cambio del suelo para el año 2051. Primero se calibrará el modelo basándose en las imágenes de cobertura de suelos de los dos primeros períodos y para la tercera fecha se hará un pronóstico. La tercera fecha real se utilizará para la validación del modelo y las variables se ajustarán según corresponda para maximizar la precisión alcanzable del modelo. Después de la calibración y validación correctas, el modelo será extrapolado al año 2051.

A pesar de que Clark no realizará el análisis hasta el mes de octubre, algunos resultados preliminares se encuentran disponibles basados en las imágenes del Landsat entre 1992 y 2000. Durante este periodo, la tasa de deforestación general para la región fue 2,3% por año. La deforestación en las áreas propuestas o en las áreas protegidas reales incluye:

- Distrito de Donoso: 1,88% por año
- Parque Nacional de Santa Fe: 0,06% por año
- Parque Nacional Omar Torrijos: 0,8% por año

La Figura 9 muestra un mapa de deforestación del periodo 1992 - 2000.

Figura 9: Resultados preliminares de Clark Labs sobre el cambio del uso de la tierra entre 1992 y 2000 en la región de Donoso.



Clark ha utilizado índices de deforestación durante este periodo de tiempo para pronosticar la deforestación natural que es muy probable que ocurra en el año 2051. Las tasas de deforestación promedio pronosticadas durante este periodo son:

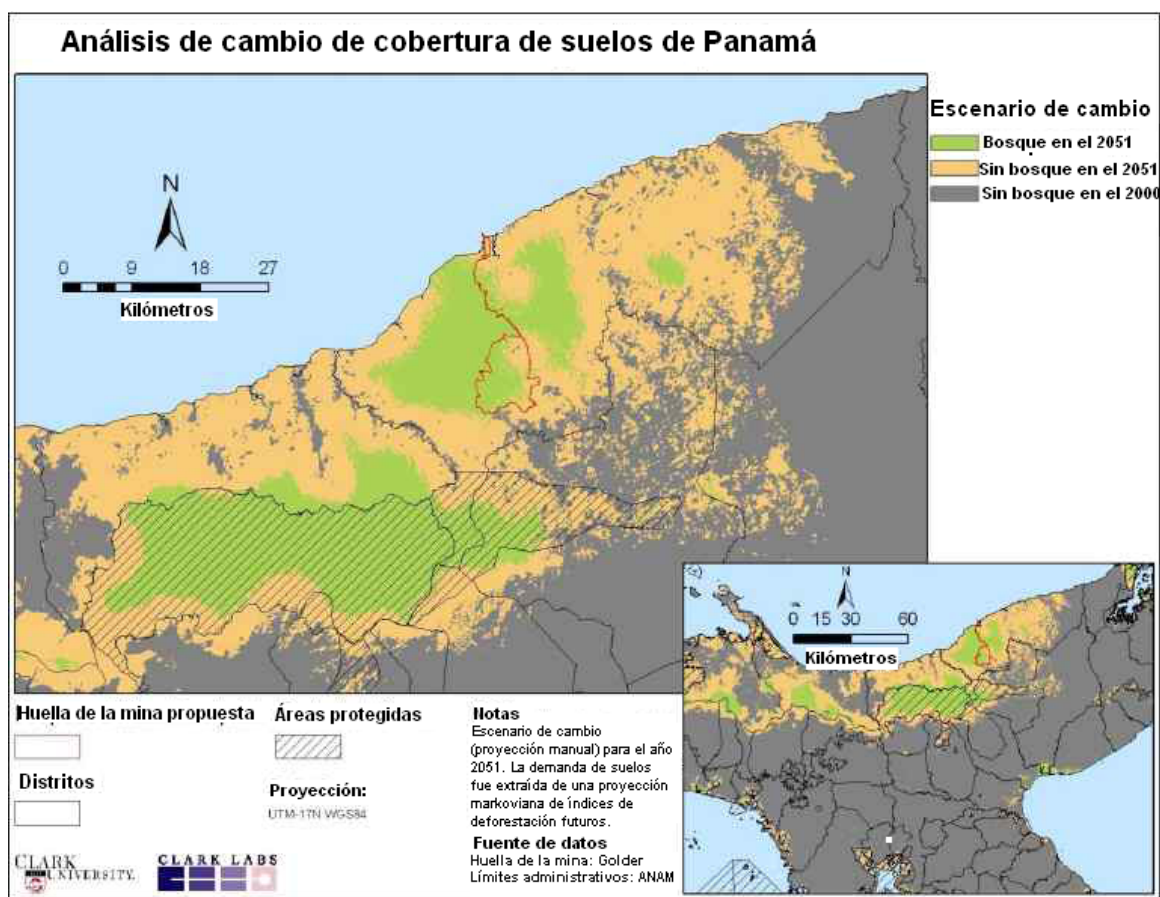
- Distrito de Donoso: 1,38% por año
- Santa Fe: 0,51% por año
- Omar Torrijos: 1,18% por año

La Figura 10 muestra un mapa de estas proyecciones de cambio del uso de la tierra.

Es importante reiterar que estos son solo resultados preliminares. Para octubre de 2011, Clark Labs habrá clasificado una tercera imagen, que permitirá un mayor

refinamiento de los estimados de las tasas de deforestación históricas, así como de pronósticos sobre deforestación futura.

Figura 10: Proyecciones de deforestación al año 2051 basadas en los resultados preliminares de Clark Labs



Modelamiento de la distribución de especies y microhábitats

Actualmente la falta de comprensión detallada de la distribución local y regional de las Especies de Interés representa una barrera para su gestión. Clark Labs conducirá el modelamiento de la distribución de especies usando datos del Landsat y probando otros datos radares u ópticos de mayor resolución.

Al igual que con el procedimiento empírico de modelamiento de cambio del paisaje, los modelos de distribución de especies relacionan las observaciones de especies con factores ambientales y luego realizan una extrapolación espacial de las relaciones para pronosticar la ocurrencia regional.

Se necesitan los factores ambientales que influyen en la distribución de las especies (tanto flora como fauna) que deben modelarse. Debido a que la región

del estudio es extremadamente localizada, los factores climáticos que son comúnmente utilizados en los modelos de distribución de especies no ofrecerán el detalle necesario. Por lo tanto, es necesario elaborar mapas de hábitats de la región.

Los datos del Landsat utilizados para el modelamiento de cobertura de suelos se utilizarán para elaborar estos mapas de hábitats de resolución más fina. Por ejemplo, el índice de vegetación diferencial normalizado (NDVI, por sus siglas en inglés) provendrá de las imágenes del Landsat para captar la variabilidad en la cobertura boscosa en lugar de una sola clase de cobertura de suelo forestal. Otras variables que pueden utilizarse en el modelamiento de distribución de especies incluyen: altitud, talud, aspecto, tipo de suelo, así como variables climáticas que representan temperatura y precipitación.

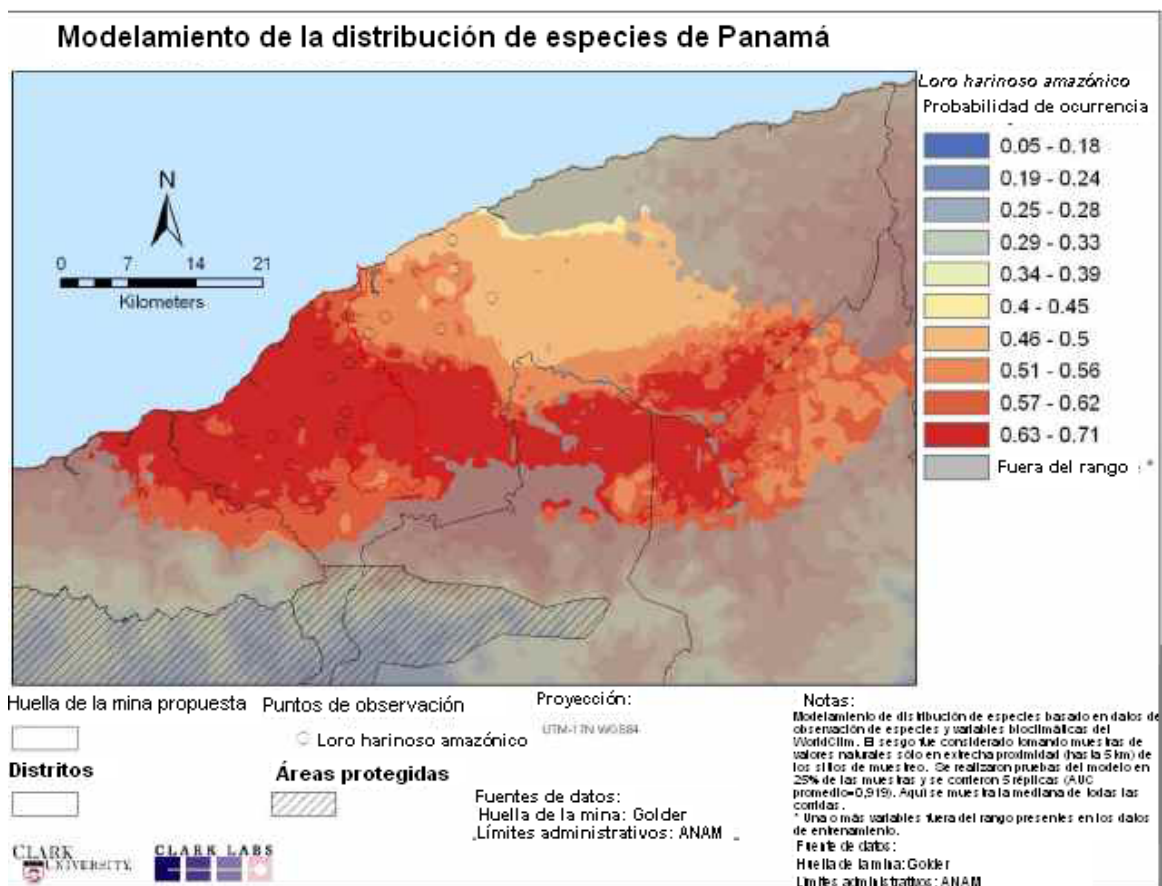
Los datos de especies vendrán en diferentes formatos que necesitarán ser procesados previamente para poder ingresarlos a MAXENT, que es la herramienta de modelamiento de la distribución de especies. Para que MAXENT pueda generar curvas de respuesta de especies aceptables, se necesitan por lo menos 10 observaciones para cada especie. En el caso de que existan menos de 10 observaciones, se modelarán las especies pero se utilizarán los resultados para impulsar una mayor recolección de datos.

Para cada especie, las observaciones se dividirán en conjuntos de entrenamiento y pruebas y se ingresarán a MAXENT. La calidad de los mapas de la idoneidad de hábitats será evaluada a través del área bajo la curva (AUC, por sus siglas en inglés) de la característica operativa del receptor. Los polígonos de rangos para cada especie se generarán utilizando umbrales de la idoneidad de hábitats.

A pesar de que el uso del Landsat a una resolución de 30m brindará un mapeo de hábitats más preciso que si se utilizaran solo variables climáticas, Clark Labs analizará la posibilidad de desarrollar microhábitats en escalas más finas usando teledetección óptica y radar.

Los mapas de microhábitats y los mapas de distribución de especies elaborados por Clark serán sometidos a prueba y refinados con estudios de campo adicionales según sea necesario.

Figura 11: Modelamiento de distribución preliminar del *Amazona farinosa* (loro harinoso amazónico) por Clark Labs



Análisis de conectividad de hábitats

Clark Labs mapeará la conectividad estructural a lo largo del paisaje afectado por MPSA y su programa de conservación de la biodiversidad. Esta información se utilizará para priorizar los esfuerzos de reforestación y restauración y optimizar así su contribución a la conservación a escala de paisaje.

El análisis brindará métricas ecológicas de paisaje básicas acerca de la conectividad cambiante del paisaje a partir de los datos de cobertura de suelos. Ya que los datos ecológicos no se encuentran disponibles para calcular métricas de conectividad funcional, las métricas calculadas representarán la conectividad estructural del paisaje.

Base de datos de Especies de Interés para plantas

El Jardín Botánico de Missouri (MBG, por sus siglas en inglés) elaborará una base de datos que contenga información sobre las Especies de Interés de plantas registradas en la mina Cobre y en el sitio de compensación propuesto. Esta base

de datos estará hecha a la medida para poder cumplir con las necesidades de planificación y gestión de MPSA con respecto a la biodiversidad de plantas. La base de datos se poblará en un inicio con datos actualmente disponibles, que serán revisados y actualizados rigurosamente. Se pondrá en línea a disposición del personal y colaboradores de MPSA e integrará vínculos de Internet a información en otras bases de datos botánicas relevantes. La base de datos estará estructurada de tal manera que el personal de MPSA y demás usuarios autorizados puedan manejar datos de manera continua, incorporando así nueva información conforme se torne disponible. Utilizará protocolos estándares para ingreso de datos, consultas y exportaciones. Se elaborará un manual de usuario para el personal y colaboradores de MPSA.

Evaluación de la conservación para Especies de Interés de plantas de la UICN

El Jardín Botánico de Missouri conducirá una evaluación de la conservación para todas las Especies de Interés de flora usando los criterios y procedimientos de la UICN, bajo dos escenarios:

- a) Supuestos estándares de la UICN; y
- b) Un supuesto alternativo de que MPSA implementará un plan de conservación del paisaje (ver Sección 6).

Las evaluaciones producirán la información necesaria para la conformidad del estándar PS6 de la IFC y la comparación de los resultados bajo los dos escenarios permitirá una estimación del impacto positivo de un plan de conservación a escala de paisaje.

Desarrollo de planes de conservación para Especies de Interés de plantas

El Jardín Botánico de Missouri encabezará la elaboración de los Planes de conservación para Especies de Interés de plantas. Estos planes describirán un conjunto de medidas de conservación que son suficientes para garantizar que el proyecto Cobre Panamá tenga un *impacto neto positivo* en la viabilidad de las Especies de Interés. El Paso 6 describirá con mayor detalle el contenido de los Planes de conservación de especies. El Jardín Botánico de Missouri coordinará la participación de las diferentes entidades que contribuirán al desarrollo de estos planes, incluidos el Jardín Botánico de Missouri, el Real Jardín Botánico de Kew y contratistas tales como MWH y NativeEs. El Jardín Botánico de Missouri ha acordado liderar esta actividad y se gestionará un contrato para que ellos lo hagan cuando se terminen los estudios requeridos para desarrollar estos planes.

Mapa SIG de Especies de Interés prioritarias en la huella (*Little Earth*)

Se contrató al laboratorio SIG *Little Earth* para desarrollar un SIG simple que superponga las ocurrencias de las Especies de Interés con relación a las actividades de desbroce planificadas necesarias para el desarrollo del proyecto. Esta información respalda la planificación avanzada de rescate y reubicación, identificando las Especies de Interés con ocurrencias conocidas de que serán impactadas cada año por actividades de desbroce, que luego pueden ser utilizadas para orientar la recolección de adultos o propágulos antes del desbroce.

Plan de conservación ex situ para plantas

El Real Jardín Botánico de Kew conducirá una visita inicial de definición del alcance y presentará un informe con recomendaciones para desarrollar un programa de conservación *ex situ* para especies vegetales de interés, incluidos los lineamientos para el desarrollo de:

- a) Recolección de semillas, tecnología / infraestructura de almacenamiento in situ y posibles opciones de bancos de semillas a largo plazo en el Banco de Semillas del Milenio (Reino Unido) u otro depósito de almacenamiento de semillas que cumpla con los estándares internacionales;
- b) Tecnología e infraestructura para la propagación y traslocación de especies de interés;
- c) Capacitación y desarrollo de capacidades del personal nacional en técnicas relevantes;
- d) Análisis y recolección / investigación de datos suplementarios acerca de las Especies de Interés; y
- e) Actividades y pasos principales hacia el establecimiento de un programa de conservación *ex situ*.

Programa de reproducción en cautiverio y conservación *ex situ* para anfibios y reptiles

El Zoológico de Houston conducirá la conservación *ex situ* de los anfibios que se encuentren en el sitio del proyecto. Este acuerdo se ampliará en el 2011 de forma tal que incluya más especies de anfibios y reptiles y extenderá la colaboración para contar con la participación del Parque zoológico nacional Smithsonian y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales como coimplementadores.

Como antesala del programa de conservación *ex situ*, se llevará a cabo una investigación de campo. El trabajo verificará:

- a) El estado de la población anfibia dentro de la huella del proyecto;
- b) La presencia / ausencia del hongo quitridio en la población anfibia; y

- c) La abundancia de cada Especie de Interés de anfibios para determinar la escala apropiada del proyecto de reproducción anfibia.

Mapeo de recursos participativos con comunidades indígenas

Anthropo Social conducirá un estudio con las comunidades indígenas para determinar los valores de uso de la biodiversidad en el área de influencia de Cobre Panamá. El estudio usará una metodología de investigación-acción-participativa (IAP) para identificar el uso de recursos naturales, incluidas la fauna cazada y la flora recolectada. El estudio determinará qué recursos se utilizan, dónde se cazan / recolectan (georeferenciados con GPS) y su uso específico.

Trabajo ecológico adicional sobre *Roeboides* sp. Nov

Actualmente se encuentra en desarrollo un contrato con el contratista MWH para recoger información adicional sobre una nueva especie de pez que es endémica a una cuenca más extensa dentro de la cual se ubica el proyecto. El proyecto estudiará adicionalmente la distribución de la especie en Centroamérica y desarrollará un Plan de conservación para la especie, si es necesario.

4. Estado de conservación “sin el proyecto”

Con el fin de diseñar e implementar en forma adecuada un enfoque de paisaje para la conservación, que incluya la cuantificación de los impactos acumulativos de un proyecto y los beneficios netos de las acciones de mitigación, es necesario empezar con un conocimiento profundo del estado de conservación de los componentes de la biodiversidad en el escenario “sin el proyecto”. Este escenario sirve como punto de partida para la evaluación de riesgos “con el proyecto” que se efectuará en la siguiente etapa, generando el escenario contrafactual frente al cual serán medidos los impactos y los beneficios del proyecto.

La calidad de la información disponible acerca del estado de conservación de los componentes de la biodiversidad “sin el proyecto” varía dependiendo del tipo de característica. Por ejemplo, para muchas Especies de Interés, existen evaluaciones de conservación tanto a nivel nacional como a nivel mundial (Lista Roja de la UICN⁴), que integran la información disponible para determinar la probabilidad de extinción de las especies, basándose en las amenazas pasadas y anticipadas. Si estas evaluaciones son actuales, constituyen una medición directa del estado de conservación de la característica “sin el proyecto”. Además de ofrecer una clasificación general del estado de conservación de una especie, por lo general las evaluaciones de conservación ofrecen también una descripción detallada de las amenazas más importantes que existen para una especie, sin la presencia del proyecto.

En el caso de las especies para las que no se ha efectuado una evaluación reciente de su estado de conservación, o de otros tipos de características de la biodiversidad, como hábitats críticos o servicios del ecosistema que no se benefician de una metodología estándar para evaluar el estado de conservación, este PAB evalúa las amenazas que afectan a estas características utilizando la *Clasificación unificada de amenazas directas de la asociación de medidas de conservación – UICN*. Esta clasificación ofrece una base consistente y sistemática para describir las amenazas. Entre las fuentes de información que pueden ayudar a aplicar la taxonomía de las amenazas, se incluye la información acerca del uso de la tierra y el cambio del uso de la tierra, evaluaciones de la eficacia del manejo de los diferentes usos de tierras y las consultas con expertos en lo que respecta a la conservación de cada una de los componentes de la biodiversidad en particular.

En el caso de los componentes para los que *no se ha efectuado* una evaluación de la conservación formal, esta repetición del PAB tendrá una naturaleza principalmente cualitativa, utilizando la taxonomía de las amenazas de la UICN-CMP. Para las repeticiones futuras del PAB, las evaluaciones de conservación “sin el proyecto” serán perfeccionadas de dos maneras. En primer lugar, las evaluaciones contarán con el respaldo de las proyecciones efectuadas para el

⁴ Ver *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria* [Lineamientos para el uso de las Categorías y los Criterios de la Lista Roja de la UICN], V. 8.1, agosto de 2010.

cambio del uso de la tierra que Clark Labs está efectuando y que estarán listas a más tardar en octubre de 2011. Estas proyecciones se valen de series temporales del uso de la tierra, inferidas a partir de imágenes obtenidas mediante teledetección, para desarrollar modelos predictivos del cambio del uso de la tierra. En segundo lugar, se incorporará una metodología formal para determinar el estado de conservación de los hábitats y de los ecosistemas⁵.

Hábitat crítico – Evaluaciones de conservación “sin el proyecto”

Como resulta evidente en la Hoja de trabajo del PAB, la viabilidad “sin el proyecto” de muchos de los hábitats críticos, Especies de Interés y servicios del ecosistema ya está siendo amenazada por las presiones antropogénicas o es vulnerable a un incremento en estas presiones.

En la región de Donoso, las amenazas principales están dadas por el cambio del uso de la tierra, que tiene un efecto directo sobre la viabilidad de los componentes de la biodiversidad terrestre y un efecto indirecto sobre los componentes acuáticos, alterando la hidrología e incrementando la erosión. Otras amenazas, como la minería artesanal, la caza, la pesca y las enfermedades, también se encuentran presentes.

Las secciones siguientes presentan ejemplos de evaluaciones de conservación “sin el proyecto” de cada una de las tres clases de características de la biodiversidad.

La Hoja de trabajo del PAB contiene las evaluaciones de conservación del conjunto completo de características de la biodiversidad.

Hábitat de bosque sin protección del Corredor Biológico Mesoamericano

Aunque el área del proyecto se ubica dentro de uno de los hábitats naturales más intactos de Panamá, estos bosques están amenazados por factores tales como la minería informal de oro, el desbroce de tierras para agricultura y ganadería, y la caza. Como se analizó en la sección anterior, el modelamiento inicial del cambio del uso de la tierra efectuado por Clark Labs sugiere que los índices de deforestación naturales serán muy elevados en los próximos 40 años; la estimación preliminar de Clark indica un índice de deforestación del 1,38% por año para el distrito de Donoso. A este ritmo, la deforestación natural dará lugar a la pérdida de 64.500 hectáreas adicionales durante este período de tiempo. Resulta claro que el estado de conservación de estos bosques debe considerarse, como mínimo, vulnerable. La WWF apoya también esta clasificación, clasificando la

⁵ Rodríguez et al. 2011. *Establishing IUCN Red List Criteria for Threatened Ecosystems. Conservation Biology* [Estableciendo los Criterios de la Lista Roja de la UICN para los Ecosistemas Amenazados. *Biología de Conservación*] 25(1): 21-29.

ecorregión de bosques húmedos del istmo atlántico, de la cual forman parte los bosques sin protección de Donoso, como “vulnerables”⁶.

Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos

Aunque existen metodologías formales para evaluar el estado de conservación de las áreas protegidas, como la metodología RAPPAM de la WWF⁷, estas evaluaciones no están disponibles para los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos. A pesar de que gozan de protección legal, existen evidencias de que el manejo de ambas áreas protegidas es inadecuado, dejando a los parques vulnerables a las mismas fuerzas que amenazan a los bosques sin protección de Donoso (Figura 12). Las proyecciones preliminares del cambio del uso de la tierra de Clark sugieren que más de 20.000 hectáreas de bosques se perderán en estas dos áreas protegidas para el año 2051. Para contrarrestar la deforestación, los planes de manejo de ambos parques nacionales deben ser actualizados; además es necesario contar con un financiamiento adicional a largo plazo para implementar los planes de manejo actualizados. Como una señal del déficit financiero actual, los Parques Nacionales de Panamá solo reciben c.\$3,35/ha de los \$11,92/ha que se necesita para un manejo completamente eficaz⁸.

Figura 12: Imagen tomada mediante teledetección, que muestra el asentamiento ilegal dentro del Parque Nacional Omar Torrijos – el área protegida se encuentra al sur de la línea verde (la línea azul representa el límite del distrito de Donoso).



⁶ http://www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial/nt/nt0129_full.html

⁷ <http://www.wdpa.org/ME/PDF/RAPPAM.pdf>

⁸ Bovarnick, A., J. Fernández-Baca, J. Galindo, H. Negret. *Financial Sustainability of Protected Areas in Latin America and the Caribbean: Investment Policy Guidance* (Estabilidad financiera de las áreas protegidas en Latinoamérica y el Caribe: Guía para las políticas de inversión). Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP) y The Nature Conservancy (TNC), 2010.

Hábitat marino de fondo duro

Los hábitats marinos de fondo duro hacen frente a una serie de amenazas, entre las que se incluyen el dragado, el vertido de desechos mar adentro, la pesca de arrastre y los efluentes que reducen la calidad del agua. Entre otras amenazas menores, pero igualmente importantes, se incluye la pesca y el buceo con fines recreativos. Es necesario contar con información adicional acerca de la cantidad, la distribución y la condición específicas de los hábitats marinos de fondo duro que existen en la costa del Caribe panameño para refinar la evaluación de su conservación. Los hábitats marinos de fondo duro dentro del área de influencia del proyecto forman parte de la ecorregión marina del suroeste del Caribe, la cual fue clasificada por *The Nature Conservancy*⁹ como poseedora de un “alto” nivel de amenazas.

Especies de Interés – Evaluación de la conservación “sin el proyecto”

Rana arlequín

Como se indicó antes, muchas especies cuentan con evaluaciones de conservación actuales de la Lista Roja de la UICN. Un ejemplo dentro del proyecto está dado por la rana arlequín¹⁰, *Atelopus varius*, que se encuentra en peligro crítico. La evaluación de la Lista Roja identifica el hongo quítrido como la amenaza principal para esta especie, que ha dado como resultado una disminución drástica de la población en los últimos 20 años. Entre otras amenazas que contribuyen a la disminución del hábitat de la rana arlequín se encuentra la pérdida del hábitat, la depredación debido a la introducción de la trucha arco iris y la captura para su comercialización como mascotas.

Plantas de prioridad 1

Algunas especies no cuentan con evaluaciones actuales de la conservación según la UICN. Las plantas son el mejor ejemplo, con respecto a la lista de Especies de Interés de Cobre Panamá, donde tanto las evaluaciones de conservación nacionales como mundiales se encuentran incompletas o desactualizadas. MPSA ha contratado al Jardín Botánico de Missouri para que dirija un programa de conservación formal según la UICN para todas las posibles Especies de Interés de flora del proyecto, el cual debe concluir a fines del año 2011. Para poder efectuar las evaluaciones del riesgo “con el proyecto” y “con el proyecto y mitigación” para las plantas, se espera la culminación de las evaluaciones de conservación por

⁹ Chatwin, A. (Ed.). 2007. *Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America* [Prioridades para la conservación costera y marítima en Sudamérica]. The Nature Conservancy, Arlington, VA

¹⁰ <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/54560/0>

parte del MBG. Hasta entonces, para propósitos heurísticos, la Hoja de trabajo del PAB analiza las Especies de Interés de plantas de Prioridad 1, Prioridad 2 y Prioridad 3. Por ejemplo, es probable que las especies de interés de plantas de Prioridad 1, conocidas por su grado extremadamente limitado de ocurrencia o de área de ocupación (menos que tres ubicaciones fuera de la huella del proyecto), tengan un estado de conservación “amenazado”, siendo la pérdida del hábitat uno de los factores principales.

Servicios del ecosistema – Evaluación de la conservación “sin el proyecto”

Como es el caso de los ecosistemas, los servicios del ecosistema no cuentan con una metodología ampliamente aceptada para determinar su estado. Los servicios del ecosistema se definen de acuerdo con su valor para los seres humanos. Por consiguiente, muchos servicios del ecosistema tienen un carácter más local que los ecosistemas completos de los cuales forman parte, y no necesariamente son escalados en forma lineal con la extensión del área que ocupa el ecosistema. Sin embargo, la Taxonomía de amenazas de la UICN-CMP ofrece un sistema adecuado para identificar las amenazas a las que hacen frente los servicios del ecosistema. A continuación se presentan dos ejemplos.

Pesca de captura

Las amenazas más importantes para el servicio del ecosistema de la pesca de captura son las siguientes:

- Cambio del uso de la tierra que produce cambios en la hidrología local;
- Minería artesanal que degrada la calidad del agua;
- Presión de la pesca que reduce drásticamente la abundancia de peces; y
- Sedimentación y efluentes derivados de la silvicultura y la agricultura, que reducen la calidad del agua.

Parece razonable asignar un estado de “vulnerable” a la pesca de captura, debido a que aunque la densidad de la población es baja en la actualidad, la presión en la pesca de captura se incrementará de manera acelerada con la inmigración.

Alimentos silvestres

Las amenazas más importantes para el servicio del ecosistema de los alimentos silvestres son las siguientes:

- Cambio del uso de la tierra que produce la pérdida de bosques que son el hábitat de los alimentos silvestres; y
- Presiones de la caza y de las cosechas, que reducen drásticamente la abundancia de los alimentos silvestres.

Como en el caso de la pesca, parece razonable asignar un estado de “vulnerable” a los alimentos silvestres.

5. Riesgos acumulativos “con el proyecto”

El propósito de esta sección del PAB es determinar de qué manera los riesgos del proyecto Cobre Panamá *antes de la mitigación* afectan a la viabilidad de los componentes de la biodiversidad en el paisaje, basándose en lo que se sabe acerca del estado de conservación de estos componentes “sin el proyecto”. Es particularmente importante identificar aquellos componentes para los cuales el impacto incremental o acumulativo del proyecto reduce la viabilidad del componente. Según el PS6 de la IFC, estos componentes necesitan un nivel de mitigación suficiente para lograr un *impacto neto positivo* en su viabilidad.

Metodología para el análisis de riesgos

La Hoja de trabajo del PAB emplea una metodología de evaluación de riesgos estándar que ha sido adaptada para ser aplicada a los componentes de la biodiversidad. La metodología asigna puntajes a la *probabilidad* y a la *consecuencia* de los posibles impactos para la viabilidad de los componentes de la biodiversidad y luego se vale de estos puntajes para determinar una clasificación global del *riesgo* u *oportunidad*.

El uso de la evaluación de riesgos para gestionar los impactos de la presencia de las empresas en la biodiversidad está ganando cada vez mayor aceptación¹¹. La metodología de evaluación de riesgos de la Hoja de trabajo del PAB de MPSA es una adaptación de la Nota de orientación de Rio Tinto, *Enfoque por fases a los planes de acción de biodiversidad* – una herramienta central de gestión desarrollada por Rio Tinto, en su búsqueda de lograr su meta corporativa de tener un impacto neto positivo sobre la biodiversidad.

MPSA ha modificado la metodología de Rio Tinto de una manera importante, en el sentido que el proceso de evaluación de riesgos emplea una matriz expandida de descriptores de consecuencias para documentar los resultados positivos de los esfuerzos de mitigación que mejoran el estado de los valores de la biodiversidad con respecto al escenario “sin el proyecto”. Esta modificación permite que la metodología de evaluación de riesgos demuestre de una manera más directa el cumplimiento del requisito del estándar PS6 de la IFC que establece que un proyecto debe tener un *impacto neto positivo* sobre la viabilidad de ciertos tipos de características de la biodiversidad.

Las Tablas 6 y 7 presentan los descriptores de la probabilidad y consecuencia de MPSA para los posibles impactos en la biodiversidad, mientras que la Tabla 8 se utiliza para determinar las clasificaciones de riesgos para cada combinación de

¹¹ Por ejemplo, consulte: Ch. Imboden, Gross, D. Meynell, P.-J., Richards, D., y Stalmans, M. 2010. *Biodiversity Management System: Proposal for the Integrated Management of Biodiversity at Holcim Sites* [Sistema de gestión de la biodiversidad: Propuesta para la gestión integrada de la biodiversidad en las operaciones de Holcim]. Gland, Suiza: IUCN. 113 pp.

clasificaciones de probabilidad y consecuencia.

Tabla 6: Descriptores de la probabilidad para los posibles impactos sobre la biodiversidad

DESCRIPTORES DE PROBABILIDAD	
Casi seguro	El impacto sobre la característica de la biodiversidad es inevitable debido a las actividades actuales / propuestas de la compañía.
Probable	El impacto sobre la característica de la biodiversidad ocurrirá en la mayoría de los casos, debido a las actividades actuales / propuestas de la compañía.
Posible	El impacto sobre la característica de la biodiversidad no ocurrirá en la mayoría de los casos, pero no es inesperado, debido a las actividades actuales / propuestas de la compañía.
Poco probable	El impacto sobre la característica de la biodiversidad no es imposible, pero no debería ocurrir en circunstancias normales debido a las actividades actuales / propuestas de la compañía.
Raro	El impacto sobre la característica de la biodiversidad solo ocurrirá en caso de fuerza mayor, debido a las actividades actuales / propuestas de la compañía.

Tabla 7: Descriptores de la consecuencia para los posibles impactos sobre la biodiversidad

DESCRIPTORES DE CONSECUENCIA	
Beneficio óptimo	El impacto mejora / aumenta y asegura la viabilidad / función a largo plazo de toda la característica.
Beneficio importante	El impacto causa que una porción notable de la característica de la biodiversidad mejore / aumente, y la viabilidad / función de toda la característica mejora.
Beneficio serio	El impacto causa que una porción notable de la característica de la biodiversidad mejore / aumente, y la viabilidad / función de una parte de la característica mejora.
Beneficio medio	El impacto causa que una porción notable de la característica de la biodiversidad mejore / aumente, pero la viabilidad / función de la característica no mejora.
Neutro	El impacto no produce un cambio notable en la característica de la biodiversidad ni afecta a la viabilidad o la función.
Impacto medio	El impacto causa que una porción notable de la característica de la biodiversidad se degrade / pierda, y la viabilidad / función de la característica no se reduzca.
Impacto serio	El impacto causa que una porción significativa de la característica de la biodiversidad se degrade / pierda, y la viabilidad / función de una parte de la característica se reduzca.
Impacto importante	El impacto causa que una porción significativa de la característica de la biodiversidad se degrade / pierda, y la viabilidad / función de toda la característica se reduzca.
Impacto catastrófico	El impacto hace que toda la característica de la biodiversidad se degrade / pierda.

Tabla 8: Matriz de evaluación de oportunidad / riesgo (utilizando los descriptores de probabilidad y consecuencia de las Tablas 5 y 6).

Probabilidad	Consecuencia del proyecto								
	Beneficio óptimo	Beneficio importante	Beneficio serio	Beneficio medio	Neutro	Impacto medio	Impacto serio	Impacto importante	Impacto catastrófico
Casi seguro	Oportunidad crítica	Oportunidad crítica	Oportunidad alta	Oportunidad moderada	Neutro	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo crítico	Riesgo crítico
Probable	Oportunidad crítica	Oportunidad alta	Oportunidad alta	Oportunidad moderada	Neutro	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo crítico
Posible	Oportunidad crítica	Oportunidad alta	Oportunidad moderada	Neutro	Neutro	Neutro	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo crítico
Poco probable	Oportunidad alta	Oportunidad moderada	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Riesgo moderado	Riesgo alto
Raro	Oportunidad alta	Oportunidad moderada	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Riesgo moderado	Riesgo alto

Las clasificaciones de riesgos y oportunidades de la Tabla 8 sirven para dos propósitos:

- En primer lugar, las clasificaciones de riesgos determinan en qué momento los riesgos para la biodiversidad generados por el proyecto requieren mitigación. Los riesgos para la biodiversidad ameritan tomar acción cuando plantean una amenaza probable para la viabilidad de un valor de la biodiversidad.

En el PAB, todos los riesgos clasificados como Altos o Críticos *requieren* mitigación hasta el punto en que el proyecto mitigado tenga un impacto neto positivo en la viabilidad de la característica de la biodiversidad¹²; y

- En segundo lugar, las clasificaciones de las oportunidades demuestran que las acciones de mitigación para estas características han generado un impacto neto positivo sobre la viabilidad de los componentes de la biodiversidad, en comparación con el escenario “sin el proyecto”, tal como se contempla en el estándar PS6 de la IFC.

Esta sección del PAB se centra en el primero de los tres usos, mientras que el capítulo siguiente se centra en el segundo.

Aportes (Inputs)

Diferentes tipos de información pueden ser utilizados para respaldar la evaluación del riesgo “con el proyecto”. Cada riesgo debe tener una base técnica que pueda ser verificada por un experto en el campo relevante. La información de respaldo para cada clasificación de riesgo se cita en la Hoja de trabajo del PAB.

- *Análisis del impacto del EIAS* – El cuerpo de trabajo más importante y específico en relación con los impactos del proyecto Cobre Panamá es el EIAS del proyecto. Este documento es citado en cada una de las clasificaciones de riesgos “con el proyecto” de la Hoja de trabajo del PAB. Como se explica en detalle en la Sección 3 del PAB, y nuevamente a continuación, se está efectuando una serie de estudios para consolidar los datos y los análisis del EIAS. Cada uno de ellos contribuirá a refinar las clasificaciones de riesgos que se indican en el PAB.
- *Lista de comprobación de impactos sobre la biodiversidad del ICMM* – La *Guía de buenas prácticas para la minería y la biodiversidad* del ICMM presenta una lista integral de posibles impactos de la minería para la biodiversidad. La lista de comprobación de impactos de MPSA se vale de la lista de comprobación del ICMM como punto de partida, pero se amplía

¹² Los riesgos clasificados como Moderados requieren un monitoreo permanente, o, posiblemente, alguna acción de mitigación, a manera de precaución.

para adecuarse mejor al contexto del proyecto Cobre Panamá. Esta lista de comprobación facilita una revisión preliminar de todos los posibles impactos, a partir de la cual podrá efectuarse, posteriormente, un análisis de riesgos.

- *Evaluaciones de conservación* – La evaluación de la condición de los componentes de la biodiversidad “sin el proyecto” ayuda a entender el impacto acumulativo de la incorporación de un proyecto minero al paisaje. Las evaluaciones de conservación son explicadas en forma detallada en la Sección 4, y los resultados de este análisis son trasladados a la hoja de cálculo de la evaluación “con el proyecto” de la Hoja de trabajo del PAB.
- *Proyecciones del uso de la tierra* – La condición de los componentes de la biodiversidad “sin el proyecto” se ve afectada en gran medida por la degradación o pérdida del hábitat debido al cambio del uso de la tierra por parte de los seres humanos. Estas proyecciones, según se indica en la Sección 4, son una entrada que sirve para determinar el impacto acumulativo de la incorporación de un proyecto minero al paisaje.
- *Consulta con expertos* – No todos los componentes de la biodiversidad han sido estudiadas en forma adecuada. Las consultas con expertos pueden ayudar a cerrar las brechas en la información hasta que estén disponibles estudios técnicos.

En esta etapa, la evaluación del riesgo “con el proyecto” solo considera los riesgos presentados por las etapas de desarrollo y operaciones del proyecto Cobre Panamá. Las siguientes incertidumbres evitan que ocurra una incorporación significativa del plan de cierre:

- Incertidumbres en el diseño de la mina y las infraestructuras asociadas;
- Incertidumbres en el éxito de las actividades de reforestación y restauración. De manera particular, está lejos de ser clara la forma en que los esfuerzos de reforestación en las minas altamente alteradas pueden generar comunidades ecológicas que sean similares a los ecosistemas nativos en cuanto a estructura y composición; e
- Involucramiento significativo con las comunidades, los reguladores y otros grupos de interés con respecto a sus objetivos para después del cierre de la mina. En teoría, al menos, las actividades de revegetación y restauración pueden generar paisajes que van desde pastizales y plantaciones de leña hasta bosques secundarios nativos altos. Por lo tanto, el diseño del paisaje post-cierre debe efectuarse en consulta con los grupos de interés.

Como resulta evidente en la Hoja de trabajo del PAB, la clasificación preliminar de riesgos “con el proyecto” indica que el proyecto Cobre Panamá, si no se efectúa la mitigación, plantea un riesgo alto o crítico para la mayoría de los componentes de la biodiversidad en el PAB. Este hallazgo quizá no sea sorprendente, debido a que

existe una posibilidad considerable de que la operación minera contribuya, ya sea en forma directa o especialmente indirecta, a la presión antropogénica en esta gran extensión del paisaje de bosque relativamente intacto en el Corredor Biológico Mesoamericano. Estas clasificaciones de riesgos como altos y críticos indican que el proyecto no mitigado puede tener un impacto negativo sobre la viabilidad de los componentes de la biodiversidad, dando inicio a una obligación de mitigación para que la compañía siga cumpliendo con el estándar PS6 de la IFC. La estrategia de mitigación de la compañía se describe en el siguiente capítulo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de las clasificaciones de riesgos “con el proyecto” para Cobre Panamá, para las diferentes categorías de características de la biodiversidad. *Las clasificaciones de riesgos completas se encuentran en la Hoja de trabajo del PAB.* Es necesario señalar que para esta primera versión del PAB, las evaluaciones de riesgos “con el proyecto” principalmente están basadas en las evaluaciones de conservación “sin el proyecto” que se presentan en el Paso 4 y en el EIAS. Las evaluaciones del impacto “con el proyecto” se refinarán cada vez más en las repeticiones posteriores.

Hábitat crítico – Clasificaciones de riesgos “con el proyecto”

Hábitat de bosque sin protección en el Corredor Biológico Mesoamericano

Basado en las amenazas que existen para el hábitat de bosque sin protección que rodea al área del proyecto, puede afirmarse que este es vulnerable a la degradación y a la deforestación. La incorporación de un proyecto minero a gran escala eleva este riesgo, debido a la alta probabilidad de pérdida de bosques causada tanto por los impactos directos (5.900 hectáreas) de la tala de árboles para el proyecto, como por los impactos indirectos del asentamiento informal en el área causado por la mina (escala desconocida), según se identifica en la lista de comprobación de impactos en la Hoja de trabajo del PAB.

La *probabilidad* de que ocurran estos impactos es casi segura – la clasificación más alta. La consecuencia de estos impactos es *seria*, debido a que el impacto provocará que una porción significativa de la característica de la biodiversidad resulte degradada / perdida, y la viabilidad / función de una porción de la característica se vea afectada. La clasificación resultante del riesgo acumulado para el bosque sin protección del Corredor Biológico Mesoamericano es *Alta* – lo cual precipita una acción de mitigación.

Parques Nacionales Santa Fe y Donoso

Los Parques Nacionales Santa Fe y Donoso son menos vulnerables a los impactos acumulativos. Debido a que ambas áreas ya se encuentran formalmente protegidas, los riesgos “sin el proyecto” para las mismas son menores que para los bosques sin protección del Corredor Biológico Mesoamericano, aunque existen amenazas persistentes. Debido a que las áreas protegidas no se superponen al área del proyecto, el riesgo para las áreas protegidas “con el proyecto” se basa en la *posible* probabilidad de que ocurran impactos *serios* debido a la presión del asentamiento indirecto en la región. La clasificación de riesgos acumulados resultante es *Moderada*.

Hábitat marino de fondo duro

El EIAS indica que un área de 0,5 hectáreas de hábitat marino de fondo duro poco profundo se verá directamente afectado por la construcción de una instalación portuaria. Entre los impactos indirectos que afectarán a un área más grande se incluyen el incremento de presiones causado por la inmigración, así como la degradación de la calidad del agua debido a la instalación portuaria.

Es razonable asumir que la presencia de este hábitat marino de fondo duro poco profundo es rara, pero está distribuido a lo largo de la costa atlántica de Panamá. A largo plazo, este hábitat de fondo duro es vulnerable a la presión en la costa debido al desarrollo futuro.

En general, se ha determinado que el impacto acumulativo del proyecto será *probable*, y en la mayoría de los casos ocurrirá debido a las actividades propuestas por la compañía. El posible impacto está clasificado como *medio*, ya que una porción importante de la característica se verá afectada, pero sin reducir su viabilidad a lo largo de la costa de Panamá. La clasificación final del riesgo es *Moderada*.

Especies de Interés – Clasificaciones de riesgos “con el proyecto”

El PAB asigna a cada una de las Especies de Interés una clasificación de riesgos acumulados “con el proyecto” siguiendo la misma metodología descrita líneas arriba. En este caso, las clasificaciones de riesgos acumulados se benefician del estado de conservación de la UICN para cada especie como una entrada. A ello se suman los riesgos adicionales del proyecto minero, para determinar la clasificación de riesgo acumulado.

Las especies que reciben clasificaciones de riesgos que ameritan tomar acción en la mayoría de los casos son especies en peligro o en peligro crítico, y los impactos sobre su población afectarán su viabilidad. Esto, por supuesto, también es cierto para cualquier especie de rango restringido que habite dentro de la huella del proyecto.

El grupo taxonómico más notable de especies de fauna con clasificaciones de riesgos que ameritan tomar acción es el de los anfibios. El PAB consigna dos especies en peligro crítico, una en peligro y varias otras especies de anfibios con datos deficientes o sin ninguna evaluación de la conservación en absoluto. En estos casos, los impactos del proyecto son *casi seguros* y la consecuencia se considera *importante*, debido a que una porción significativa de la población puede verse afectada, reduciendo así la viabilidad de las especies. La clasificación de riesgos acumulados es *Crítica*.

Para las Especies de Interés de plantas de Prioridad 1, 2 y 3, los impactos del proyecto son casi seguros, y la consecuencia para las especies es, al menos, “importante”, dado que es probable que el impacto del proyecto no mitigado afecte a la viabilidad de estas especies. Por lo tanto, la clasificación de riesgos acumulados es *Crítica* para estas especies de plantas.

Como se indica en la Sección 3, se está efectuando estudios adicionales para mejorar la base de conocimiento de las especies de flora y fauna, y se espera hacer revisiones críticas a la lista de Especies de Interés para la flora y sus clasificaciones de prioridad. Se espera que el número total de especies de Prioridad 1-3 disminuya de manera significativa al contar con mejor información.

La Hoja de trabajo del PAB presenta los resultados de la evaluación de riesgos completa para todas las Especies de Interés.

Servicios del ecosistema – Clasificaciones de riesgos “con el proyecto”

Continuando con los dos ejemplos de servicios del ecosistema – pesca de captura y alimentos silvestres –, la evaluación de riesgos “con el proyecto” en la Hoja de trabajo del PAB identifica una serie de posibles impactos para estos servicios del ecosistema. Quizás el impacto más importante sea la posibilidad de que el proyecto catalice un asentamiento indirecto significativo en el área, lo cual llevaría a un cambio a gran escala del uso de la tierra, y un incremento en la presión de las cosechas. La probabilidad de que ocurra esto es *probable*, y la consecuencia es *seria* (al menos una porción de la viabilidad de estos servicios del ecosistema se reduciría), y juntos, estos descriptores producen una clasificación de riesgos como *alto*.

La Hoja de trabajo del PAB presenta los resultados de la evaluación de riesgos completa para todos los servicios del ecosistema.

6. Estrategias de mitigación

El propósito de esta sección es describir las estrategias de mitigación que se emplearán para:

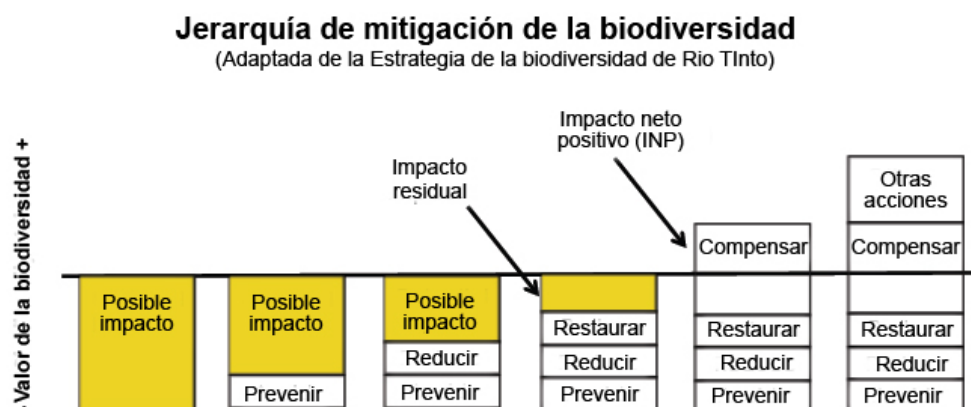
- Alcanzar la meta de MPSA de lograr un impacto neto positivo sobre la biodiversidad;
- Cumplir con las normas ambientales de Panamá; y
- Cumplir o exceder los requisitos del estándar PS6 de la IFC y otras mejores prácticas internacionales promovidas por organizaciones como BBOP y el ICMM.

Es importante reiterar que el PAB no es un documento estático – será revisado en forma periódica – y el conocimiento mejorado, tanto de la biodiversidad presente en el paisaje como de la eficacia de las acciones de mitigación, se utilizará para mejorar las revisiones futuras del PAB.

Jerarquía de mitigación

La jerarquía de mitigación de la biodiversidad es un concepto clave incorporado dentro de los lineamientos del estándar PS6 de la IFC y de BBOP. Describe una secuencia de acciones para gestionar los riesgos que existen para los componentes de la biodiversidad (Figura 13).

Figura 13: La jerarquía de mitigación de la biodiversidad



- **Prevenir** – Los componentes de la biodiversidad que se considera son incapaces de soportar impactos de cualquier naturaleza deben precipitar una decisión de modificar o no proceder con un plan de desarrollo. Por ejemplo, los miembros del ICMM se han comprometido a no explotar Sitios de patrimonio cultural de la humanidad. En otros casos, puede establecerse

la ubicación y el tamaño de una infraestructura relacionada con una mina de tal manera que eviten causar impactos sobre hábitats irremplazables.

- **Reducir** – Las compañías deben tomar todas las medidas posibles para reducir los impactos sobre la biodiversidad, en la medida de lo posible. Por ejemplo, las carreteras con frecuencia son la causa de mortalidad en la fauna – este impacto puede reducirse haciendo que la fauna silvestre pase por debajo y por encima de las carreteras, así como controlando la velocidad de los vehículos y educando a los conductores.
- **Restaurar** – Las áreas impactadas debido a la minería pueden ser devueltas eventualmente a sus condiciones de hábitat naturales, y en el mejor de los casos, ser *restauradas* hasta tener una estructura, función y diversidad similares a las que tenían antes del desarrollo. Por ejemplo, la mejor práctica para la minería incluye tomar medidas desde el inicio del desarrollo de la mina, con el fin de asegurar que se conserve la capa superficial del suelo y el germoplasma de los hábitats naturales del sitio, y que se cuente con un plan de cierre implementado que incluya la restauración del hábitat.
- **Compensar** – Incluso con la prevención, reducción y restauración, no todos los riesgos para la biodiversidad serán mitigados por completo, especialmente debido a la pérdida temporal de hábitats impactados y posteriormente restaurados (un proceso que puede tardar años o incluso décadas) y hábitats que no pueden ser restaurados (por ejemplo, áreas convertidas en presas de relaves). Las compensaciones son proyectos fuera del sitio que restauran los hábitats naturales degradados o evitan la degradación inminente del hábitat natural para compensar la pérdida de características de la biodiversidad en la huella del proyecto. Con un diseño adecuado, las compensaciones reducen el riesgo para los valores de la biodiversidad planteados por los impactos inevitables de un proyecto, reemplazando estos valores en otras partes del paisaje.
- **Otras acciones** – Pueden existir oportunidades para colaborar con los esfuerzos locales de conservación de la biodiversidad. Es posible que estas oportunidades no puedan describirse (o cuantificarse) con facilidad como medidas de mitigación directas para los impactos de un proyecto de desarrollo. Sin embargo, apoyándolas, junto con las medidas de mitigación descritas líneas arriba en la jerarquía, pueden generarse beneficios que contribuyan de una manera cualitativa a la meta de lograr un *impacto neto positivo* sobre la biodiversidad.

Resumen de las estrategias de mitigación

A continuación se presenta una revisión de las principales estrategias de mitigación de Cobre Panamá. La aplicación de estas estrategias se describe de manera individual para cada característica de la biodiversidad que se incluye en la Hoja de trabajo del PAB.

Resumen convencional

A continuación se presenta el medio convencional para describir las estrategias de mitigación en un PAB utilizando la jerarquía de mitigación (descrita líneas arriba).

- **Prevenir:** A la fecha, no se ha identificado un evento que precipite la prevención. El estudio en curso en el área determinará si existen oportunidades para modificar la huella del proyecto con el fin de conservar el hábitat con características únicas.
- **Reducir:** La medida más significativa para reducir los impactos es el establecimiento de un área protegida en Donoso que minimice los impactos indirectos causados por la presión del asentamiento en el área. MPSA también buscará oportunidades para minimizar su huella durante la construcción. Entre otros ejemplos de medidas que pueden adoptarse para reducir los impactos se incluye un programa de Rescate y reubicación para las especies que habitan en la huella del proyecto, un diseño de la línea de transmisión eléctrica que reduzca la mortalidad de las aves, y medidas para minimizar la mortalidad de la fauna en las carreteras.
- **Restaurar:** MPSA *reforestará* un área de aproximadamente 9.620 hectáreas (frente a 5.900 ha impactadas). La reforestación solo incluirá especies nativas. La meta a largo plazo del programa de reforestación será desarrollar técnicas de restauración del hábitat que puedan emplearse eventualmente para *restaurar* los hábitats impactados.

MPSA también llevará a cabo un programa de rescate y reubicación para las Especies de Interés (Anexo H). El programa de rescate será complementado con otras acciones de conservación tales como la conservación de Especies de Interés de plantas, anfibios y reptiles *ex situ*, y la reintroducción de especies de flora y fauna dentro de contexto del programa de restauración forestal a largo plazo.

- **Compensar:** MPSA apoyará la conservación a largo plazo de un segmento importante del Corredor Biológico Mesoamericano (293.828 hectáreas, de las cuales 18.852 son marinas) a través del establecimiento y la gestión del Área de Uso Múltiple de Donoso (AUM), una nueva área protegida de 195.917 hectáreas, y el apoyo al manejo del Parque Nacional Santa Fe

(72.636 hectáreas) y del Parque Nacional Omar Torrijos (25.275 hectáreas). Basado en las tendencias de deforestación del área, los posibles beneficios en términos de deforestación evitada abarcarán hasta 84.600 hectáreas.

- **Otras acciones:** MPSA apoyará un programa de investigación científica en la región, que será liderado por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. La agenda de investigación principal se centrará en el monitoreo de los impactos y las actividades de mitigación del proyecto Cobre Panamá, pero incluirá, además, una agenda de investigación más amplia en temas no relacionados directamente con el proyecto. Un ejemplo de investigación altamente relevante se refiere al hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* que está causando la mortalidad generalizada de anfibios en Centroamérica.

Resumen alternativo

Una visión alternativa de las estrategias de mitigación las organiza de acuerdo con su contribución relativa al logro de un *impacto neto positivo* sobre la biodiversidad.

- **Plan de áreas protegidas:** La conservación de valores de la biodiversidad en el sitio se basa en medidas a escala de paisaje. El hábitat natural de la región se ve amenazado por la colonización humana, y con ella, la degradación y deforestación constantes. La función ecológica de este hábitat, en especial su función como un corredor biológico, se va perdiendo a medida que ocurre la fragmentación del paisaje forestado. Las poblaciones locales de Especies de Interés en la región se basan en la protección de su hábitat y la disminución de otras amenazas tales como la recolección / captura de flora y fauna para fines comerciales. Los servicios del ecosistema se basan en mantener los bosques intactos.

El objetivo del plan de áreas protegidas del PAB es conservar *todos* los valores de la biodiversidad que se ven potencialmente afectados por el proyecto Cobre Panamá, incluyendo asegurar que las poblaciones de Especies de Interés se recuperen de los impactos del proyecto en el largo plazo.

La contribución del plan de áreas protegidas al logro de un impacto neto positivo se basa en prevenir la destrucción de este hábitat y las especies que habitan en este debido a las amenazas naturales. Se espera que todos los valores de la biodiversidad (hábitat crítico, Especies de Interés con algunas posibles excepciones y servicios del ecosistema) se encuentren en un mejor estado de conservación como resultado del plan de áreas protegidas que el escenario contrafactual de la pérdida continua de bosques. El análisis en curso sugiere que habrá hasta 84.600 hectáreas más de bosques en 40 años con el plan de áreas protegidas que sin este. Además, las amenazas como la caza comercial, la minería informal y otras,

serán controladas en las áreas protegidas, con posibles beneficios importantes para las especies de flora y fauna individuales.

- **Reforestación y restauración:** La conservación del paisaje también incluirá la reforestación y restauración de las áreas impactadas por las actividades de la compañía durante la vida de la mina, así como áreas que se encuentran fuera de la huella del proyecto y que han sido degradadas por otros actores. La reforestación y restauración mejorarán aún más los valores de la biodiversidad en el paisaje.

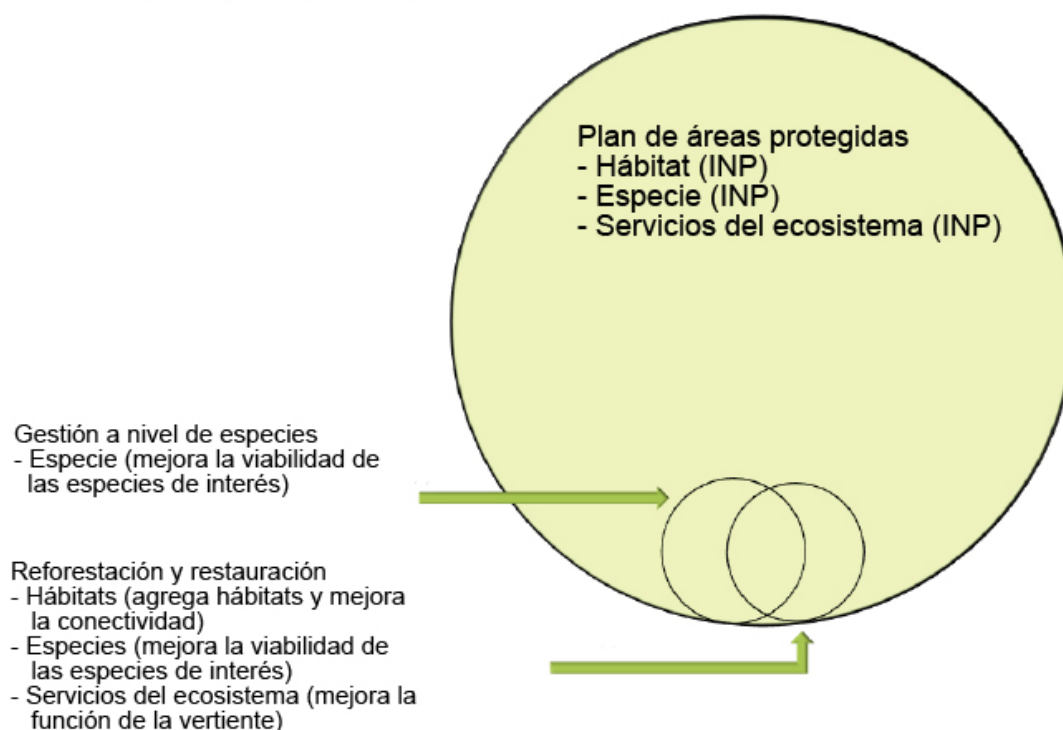
MPSA *reforestará* un área de aproximadamente 9.620 hectáreas (frente a 5.900 hectáreas impactadas). La reforestación solo incluirá especies nativas. La meta a largo plazo del programa de reforestación será desarrollar técnicas de reforestación de hábitats que puedan emplearse eventualmente para *restaurar* hábitats impactados.

- **Gestión a nivel de especies:** El objetivo del plan de áreas protegidas es promover la conservación a largo plazo de las Especies de Interés dentro de la región, incluyendo aquellas impactadas a causa del proyecto Cobre Panamá. Sin embargo, queda la incertidumbre científica acerca de los requisitos de conservación de las Especies de Interés. Para asegurar que las poblaciones de Especies de Interés en la región experimenten un impacto positivo a largo plazo a causa del proyecto, la gestión se llevará a cabo a nivel de especies.

MPSA dirigirá un programa de rescate y reubicación para las Especies de Interés ubicadas en la huella del proyecto. El programa de rescate estará integrado con la conservación de Especies de Interés de plantas, anfibios y reptiles *ex - situ*, y la reintroducción de especies de flora y fauna dentro del contexto del programa de restauración forestal a largo plazo.

A continuación se presenta una descripción más detallada de las tres estrategias centrales de conservación.

Figura 14: Visión alternativa de las estrategias de mitigación – el plan de áreas protegidas logra el INP para la mayor parte de los valores de la biodiversidad, si no todos, y las estrategias adicionales ayudan a asegurar o mejorar la conservación de un subconjunto de valores.



Estrategia central #1: Plan de áreas protegidas

La deforestación y degradación naturales presentan un desafío importante para la compañía en sus esfuerzos por proteger la biodiversidad y cumplir con el estándar PS6 – la contribución de los impactos de la compañía a los impactos acumulativos en los valores de la biodiversidad a escala de paisaje podría ser considerable. Además, constituye una oportunidad importante para que la compañía utilice su propio plan de mitigación como parte de un esfuerzo por reducir las amenazas a escala de paisaje para la biodiversidad, y, al hacerlo, lograr un *impacto neto positivo* sobre la biodiversidad, tal como contempla el estándar PS6.

Como una estrategia central del PAB, MPSA propone a la ANAM en el proceso de revisión del EIAS apoyar tres áreas protegidas en el Corredor Biológico Mesoamericano: el Parque Nacional Santa Fe (72.636 ha), el Parque Nacional Omar Torrijos (25.275 ha) y un área protegida de uso múltiple que abarca el distrito de Donoso y su zona marina costera (195.917 ha). Los valores de conservación de estas áreas se describen en la Sección 1 y las amenazas a las que están expuestas se describen en las Secciones 4 y 5.

Justificación

La base para incluir esta estrategia central es la habilidad para: a) reducir las presiones indirectas impuestas por el asentamiento, y la pérdida del hábitat posterior, en el área que rodea al proyecto Cobre Panamá; b) conservar el hábitat para poblaciones de especies que podrían resultar impactadas a causa del proyecto, con el fin de asegurar su recuperación y viabilidad a largo plazo; c) ofrecer un contexto seguro para los esfuerzos de reubicación de la flora y fauna y restauración del hábitat; y d) compensar la pérdida del hábitat natural (tanto temporal como permanente) en la huella del proyecto.

El plan de áreas protegidas se basa en el concepto de *prevenir la deforestación y la degradación*, que se explica en forma detallada en la *Draft Guidance on No Net Loss and Loss-Gain Calculations in Biodiversity Offsets* [Guía preliminar para los cálculos sin pérdida neta y de pérdidas y ganancias en las compensaciones por la biodiversidad] (2011) del BBOP. De acuerdo con esta guía, pueden ganarse créditos de compensación por detener la pérdida de hábitats naturales que sean resultado de las amenazas naturales.

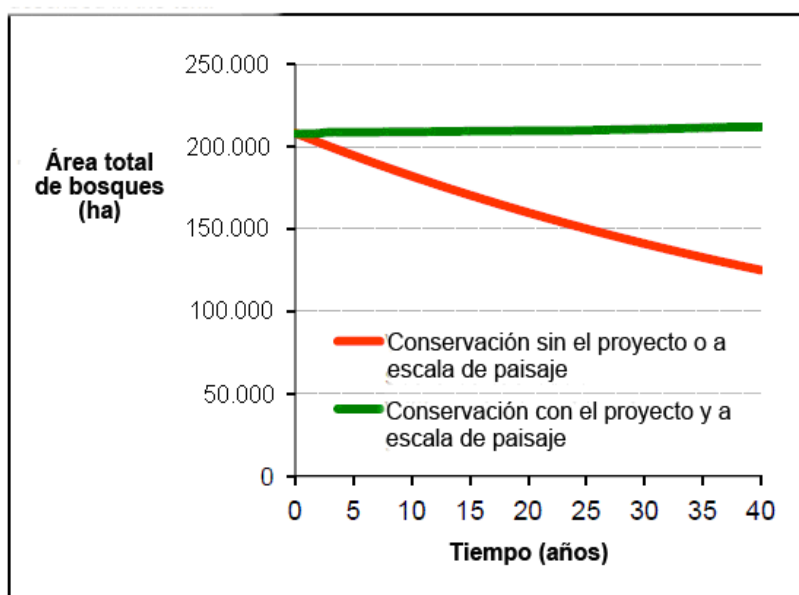
... las compensaciones por riesgos evitados que reducen o detienen las amenazas naturales esperadas para la biodiversidad con frecuencia pueden ofrecer beneficios más seguros e inmediatos que las compensaciones basadas en la restauración. Esto es especialmente cierto para los ecosistemas altamente complejos, ricos en especies (por ejemplo, bosques tropicales) o sistemas de regeneración lenta que responden a eventos abióticos periódicos e impredecibles (por ejemplo, lluvias en sistemas desérticos) donde existe escasa evidencia, si la hubiese, de que la restauración del hábitat es posible dentro de períodos de tiempo significativos (Gardner et al. 2007).

Las compensaciones por riesgos evitados son posibles mediante la reducción de amenazas naturales para la biodiversidad, que son independientes del proyecto de desarrollo planificado. Los beneficios pueden medirse como una desviación positiva de las tasas de pérdida naturales que siguen al inicio de la compensación.

La magnitud de la deforestación evitada como resultado del plan de áreas protegidas excederá considerablemente al área impactada por las actividades de Cobre Panamá (5.900 hectáreas). El análisis en curso basado en los resultados preliminares de Clark Labs sugiere que habrá hasta 84.600 hectáreas más de bosques en 40 años con el plan de áreas protegidas que sin este (Figura 15). Esto debe dejar los valores de la biodiversidad en este paisaje en *mejores* condiciones que si MPSA no hubiese operado aquí – un **impacto neto positivo** sobre la biodiversidad.

Las proyecciones de la deforestación que se presentan en este documento serán actualizadas con análisis del cambio del uso de la tierra más exactos elaborados por Clark Labs, cuando éstos estén disponibles.

Figura 15: Pérdidas de bosques proyectadas con y sin el proyecto Cobre Panamá y el plan de áreas protegidas como medida de mitigación. La distancia vertical entre la línea verde (proyecto con el plan de áreas protegidas) y la línea roja (sin el proyecto) representa el beneficio, en número de hectáreas conservadas, del plan de áreas protegidas. Las proyecciones del cambio del uso de la tierra se basan en los trabajos preliminares efectuados por Clark Labs, según se indica en el texto.



Implementación

MPSA implementará el plan de áreas protegidas del proyecto, en primer lugar, modificando sus compromisos con respecto a la mitigación de la biodiversidad en el EIAS en julio de 2011. Una vez efectuada la enmienda, el Gobierno de Panamá iniciará un proceso legal cuyo resultado será el establecimiento del Área de Uso Múltiple de Donoso. A esto seguirá una serie de pasos, cuyos detalles y tiempos se basarán en la ANAM.

Enmiendas al EIAS

Los términos específicos para esta enmienda, propuestos por MPSA a la fecha, son los siguientes.

- a. MPSA se compromete a apoyar las áreas protegidas a un nivel estimado de:
 - i. US\$ 800.000 por año para el Parque Nacional Santa Fe;
 - ii. US\$ 300.000 por año para el Parque Nacional Omar Torrijos; y
 - iii. US\$ 1-2 millones por año para un área protegida en el distrito de Donoso.
- b. El monto del financiamiento necesario para gestionar las áreas protegidas puede ajustarse al inicio de este programa, y en forma periódica durante la

vida del programa, siguiendo un procedimiento que debe ser acordado entre la ANAM y MPSA, que refleje lo siguiente:

- i. Desarrollo y actualizaciones periódicas que se efectúen en los planes de manejo para las áreas protegidas;
 - ii. Cambios en las actividades de manejo necesarias para cumplir los objetivos de los planes de manejo de las áreas protegidas;
 - iii. Inflación u otros factores que afecten a los costos.
- c. El apoyo financiero de MPSA a las áreas protegidas se iniciará al recibir la aprobación del desarrollo del proyecto Cobre Panamá por parte de INMET, y continuará durante su construcción y operación por parte de MPSA hasta el cierre exitoso de la mina por parte de MPSA.
- d. El apoyo para un área protegida en Donoso depende de la retractación de la suspensión legal de un Área de Uso Múltiple en Donoso, según se indica en la Resolución AG-0139-2009 de la ANAM, incluyendo disposiciones que permitan la operación de Cobre Panamá en el distrito de Donoso o el establecimiento de una nueva área protegida en el distrito de Donoso, de un tamaño similar que permita la operación de Cobre Panamá en el distrito.
- e. MPSA se reserva el derecho de seleccionar, y modificar en cualquier momento, el medio a través del cual administra su apoyo financiero a las áreas protegidas. Entre las opciones puede incluirse, entre otras, las siguientes: i) financiamiento directo de la ANAM; ii) reembolso directo de los gastos de la ANAM en actividades de manejo; iii) uso de un fondo independiente (o fiduciario) para administrar el financiamiento.
- f. MPSA apoyará el uso de PMEMEP para monitorear las actividades de manejo de áreas protegidas, además de apoyar el monitoreo científico independiente de las métricas biológicas (que serán definidas en consulta con la ANAM), y posiblemente la evaluación externa independiente de la eficacia del manejo. Las medidas para subsanar las fallas en el manejo serán desarrolladas en forma conjunta entre la ANAM y MPSA.

Establecimiento del Área de Uso Múltiple de Donoso

MPSA considera que el proyecto Cobre Panamá es compatible con un diseño del área protegida para el distrito de Donoso que sea similar al diseño que fue implementado por la ANAM en marzo de 2009, pero que fue suspendido. MPSA se ha dirigido al Gobierno de Panamá y propuesto alternativas para implementar el área protegida a gran escala con el apoyo y la colaboración de la compañía. MPSA espera la decisión del Gobierno de Panamá.

Planes de manejo

Se requiere que cada área protegida cuente con un plan de manejo, que debe actualizarse en forma periódica. Los planes de manejo definen los objetivos de conservación de las áreas y los medios para lograrlos. En este momento, los planes de manejo de los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos necesitan ser actualizados. Un plan de manejo para el Área de Uso Múltiple de Donoso deberá desarrollarse inmediatamente después del establecimiento de un área protegida.

MPSA apoyará a la ANAM en la actualización y el desarrollo de los tres planes de manejo. Este proceso se basa en una base de información biológica, social, económica y política que debe desarrollarse en forma meticulosa. Es un proceso que se basa fundamentalmente en las consultas, e involucra a las comunidades locales y otros grupos de interés. En el caso del Área de Uso Múltiple de Donoso, es un área de uso múltiple con habitantes dentro de sus límites, de los cuales se espera que participen en la protección y el manejo sostenible del área. Se esperará un esfuerzo concertado de un período de un año como mínimo, para actualizar y desarrollar los planes de manejo.

MPSA ha recibido una carta de intención del Centro para el manejo y capacitación en áreas protegidas de la Universidad estatal de Colorado, ofreciendo apoyo a la ANAM para el desarrollo y la actualización de planes de manejo, y la capacitación del personal de la ANAM en las mejores prácticas para las áreas protegidas (Anexo F). El centro ofrece cursos en idioma español, de manera específica para administradores de áreas protegidas de Latinoamérica.

Financiamiento

Los presupuestos para las áreas protegidas, según se han propuesto en la enmienda del EIAS, se basan en estimaciones de costos para el manejo eficaz de áreas protegidas en Latinoamérica, publicados por el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas¹³ y The Nature Conservancy. En el Anexo G se presenta un modelo de presupuesto, desglosado por partidas. Este se basa en costos unitarios referenciales de presupuestos de áreas protegidas en Panamá, Belice y Costa Rica. Los presupuestos reales para cada área protegida serán determinados por los planes de manejo.

Existen al menos tres mecanismos para apoyar a las áreas protegidas. MPSA, en consulta con la ANAM, determinará cuál es el mejor mecanismo para apoyar a las áreas, y conservará la opción para cambiar los mecanismos en función del desempeño a través del tiempo. Estos mecanismos son los siguientes: i) financiamiento directo de la ANAM; ii) reembolso directo de los gastos de la ANAM

¹³ Bovarnick, A. J., Fernández-Baca, J. Galindo, H. Negret. *Financial Sustainability of Protected Areas in Latin America and the Caribbean: Investment Policy Guidance* [Sostenibilidad financiera de áreas protegidas en Latinoamérica y el Caribe: Guía de políticas de inversión]. Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP) y The Nature Conservancy (TNC), 2010.

en actividades de manejo; iii) uso de un fondo independiente (o fiduciario) para que administre los fondos.

Programa de investigación científica

MPSA ha cursado una Carta de entendimiento al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales para formar una sociedad que implemente un Programa de investigación científica (Anexo A). El programa incluirá la construcción de una Estación de investigación en el Área de Uso Múltiple de Donoso, y apoyará la investigación científica y el monitoreo del área protegida. El alcance y los detalles del programa de investigación aún están por definirse, pero el objetivo es monitorear la función biológica del Corredor Biológico Mesoamericano y los impactos y la eficacia de la mitigación del proyecto Cobre Panamá.

Proceso de aseguramiento del BBOP

El plan de áreas protegidas cumple con los *Principios de compensación de la biodiversidad* del BBOP, recomendados en la Guía del estándar PS6 de la IFC. El Anexo B muestra los resultados de una auditoría interna del cumplimiento de los Principios del BBOP por parte de Cobre Panamá después de su proceso de aseguramiento, *Principios y Criterios e Indicadores en borrador del BBOP* (borrador: 20 de mayo de 2011). MPSA podría considerar una auditoría externa de estos PCI en una fecha futura.

Reforestación y restauración

La segunda estrategia central es la reforestación y la restauración. MPSA reforestará y restaurará 9.620 hectáreas – un área mayor que las 5.900 hectáreas que abarca la huella del proyecto. En la reforestación se emplearán especies nativas, incluyendo Especies de Interés. En el largo plazo se desarrollarán e implementarán técnicas de restauración.

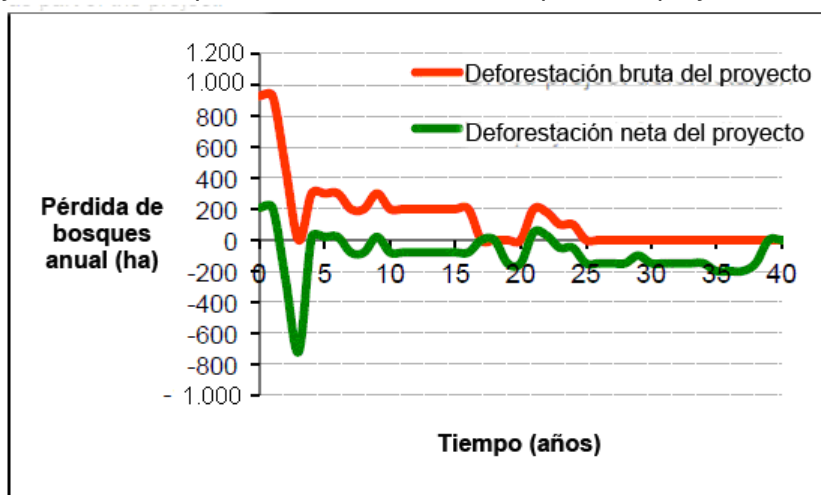
Justificación

Las normas panameñas exigen la reforestación a razón de 10 plántones por cada árbol adulto talado. La base de estas normas es económica, siendo el objetivo principal la preservación del suministro de madera comercial. La razón de 10 plántones por cada árbol adulto talado asume que 1 de cada 10 plántones madurará hasta convertirse en un árbol adulto. MPSA cumplirá con los requisitos reglamentarios de reforestar a razón de 1:10, lo cual equivale aproximadamente a un área de 9.620 hectáreas para las 5.900 hectáreas que fueron taladas por el proyecto Cobre Panamá (Figura 16).

Sin embargo, MPSA ha negociado con la ANAM para permitir la reforestación con especies nativas no comerciales con el objetivo a largo plazo de restaurar el hábitat nativo. Con el tiempo, las técnicas de restauración mejorarán hasta el punto en que se anticipa la restauración total del ecosistema. La restauración propiamente dicha implica la variación del número real de plantones sembrados, pero el área objetivo de 9.620 hectáreas permanecerá fija.

El desbroce de la huella del proyecto se efectuará en varios años. La reforestación y la restauración tendrán lugar en áreas situadas dentro de la huella de la mina a medida que ingresen a la etapa de recuperación de tierras. Esta se efectuará en forma progresiva, durante la vida de la mina, en lugar de esperar su cierre definitivo. No se reforestará o restaurará toda la huella del proyecto; en la actualidad se ha planeado que la presa de relaves permanecerá como un cuerpo de agua. Debido a ello y al compromiso de reforestar un área mayor que la huella, será necesario reforestar un excedente de varios miles de hectáreas fuera de la huella. Esto presenta una oportunidad para mejorar la conservación del Corredor Biológico Mesoamericano, identificando las áreas degradadas que necesitan ser restauradas.

Figura 16: Impacto neto del proyecto Cobre Panamá en la cobertura forestal. La línea roja considera solo la deforestación, mientras que la línea verde considera, además, la reforestación y restauración que deben efectuarse como parte del proyecto.



De esta manera, el plan de reforestación y restauración contribuye al objetivo de lograr un *impacto neto positivo* sobre la biodiversidad a través de las siguientes acciones:

- Apoyando la conservación del *hábitat crítico*, reemplazando las funciones del hábitat perdido en las áreas degradadas y mejorando la conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano;
- Apoyando la conservación de las *Especies de Interés* mediante un programa para la propagación y siembra de Especies de Interés para la

flora y el desarrollo de sitios en los que se introducirán Especies de Interés para la fauna en el futuro; y

- Apoyando la conservación de *servicios del ecosistema* mejorando la función de la cuenca y suministrando un hábitat para las especies con altos valores de uso.

Enfoque

MPSA está trabajando con diferentes instituciones para desarrollar plenamente el programa de reforestación y restauración. La Sección 3 (y en los anexos asociados con los Términos de referencia) incluye una descripción completa del trabajo conjunto.

- *NativeES* – El principal contratista para los trabajos de reforestación y restauración es una organización panameña con experiencia en la reforestación de la Zona del canal. Las pruebas actuales, diseñadas e implementadas por NativeES, emplean especies nativas y están empezando a integrar las Especies de Interés.
- *Jardín Botánico de Missouri (MBG)* – El Jardín Botánico de Missouri está ayudando a MPSA a identificar y a monitorear las Especies de Interés. Una lista depurada de Especies de Interés, ayudas de identificación y una base de datos de las Especies de Interés en línea ayudarán a diseñar y a implementar el programa de restauración.
- *Real Jardín Botánico de Kew (Kew)* – Kew está formulando recomendaciones para el desarrollo de un plan de conservación ex situ para el germoplasma de flora. El plan facilitará los materiales necesarios para la integración de las Especies de Interés en la restauración. El compromiso actual de Kew se ve como un primer paso para una colaboración a largo plazo con la institución.
- *Clark Labs* – Clark Labs está llevando a cabo una serie de estudios que ayudarán a identificar microhábitats y a modelar la distribución de Especies de Interés, los cuales pueden dar cuenta de los esfuerzos de restauración. Además, Clark Labs está desarrollando una lista de áreas en Donoso cuya restauración y reforestación es prioritaria, basándose en las contribuciones relacionadas para mejorar la conectividad en el Corredor Biológico Mesoamericano.
- *Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI)* – MPSA y STRI están negociando un acuerdo de largo plazo que permitirá al STRI determinar, en el largo plazo, la eficacia de la restauración del hábitat en el Corredor Biológico Mesoamericano. Esto complementará una serie de

estudios y monitoreos biológicos adicionales que serán dirigidos por el STRI en virtud de este acuerdo de sociedad.

Implementación

MPSA ha iniciado actividades relacionadas con viveros y pruebas de revegetación en Cobre Panamá, con una serie de actividades en curso para estabilizar áreas previamente perturbadas en el sitio. Se ha iniciado un esfuerzo para introducir a las Especies de Interés en el vivero de Cobre Panamá.

Planes de conservación de especies

La tercera estrategia central es una gestión a nivel de especies, de la manera que se indica en los planes de conservación de especies. Estos planes describirán una lista de acciones para cada especie, las cuales deben ser suficientes para asegurar que el proyecto Cobre Panamá tenga un *impacto neto positivo* en su viabilidad.

Justificación

Se considera que el plan de áreas protegidas conservará la mayoría de las Especies de Interés en el PAB. Los planes de conservación de especies garantizan que si el plan de áreas protegidas no es eficaz en cuanto a la conservación adecuada de una especie, recibirán manejo adicional suficiente para que el proyecto tenga un impacto neto positivo sobre la viabilidad de dichas especies.

Los planes de conservación de especies serán desarrollados para todas las Especies de Interés. La Hoja de trabajo del PAB representa el primer paso en un plan de conservación de alto nivel para cada especie – hacia fines del año 2011 se elaborarán planes de conservación más detallados.

Enfoque

Los planes de conservación de especies contendrán al menos 5 componentes.

- Cada plan debe incluir información descriptiva acerca del ciclo de vida, la ecología y la distribución regional de la especie. Esta información debe incluir trabajos de campo focalizados para determinar parámetros importantes del ciclo de vida, como época de apareamiento (aves) o fenología (plantas). Se efectuarán estudios ecológicos para entender los movimientos de los animales. Los mapas de distribución de especies,

validados por estudios de campo, serán parte importante del plan para cada especie.

- Cada plan de conservación debe describir contribuciones específicas de las principales herramientas de mitigación orientadas a la generación de un impacto positivo para cada especie.
 - o Para el plan de áreas protegidas, la conservación de hábitats críticos, la reducción de amenazas antropogénicas (por ejemplo, caza, recolección, propagación de enfermedades) y medidas complementarias (por ejemplo, entrega de cajas nido para *Ara ambiguous* (gran guacamaya verde).
 - o Para el plan de reforestación y restauración, la inclusión de Especies de Interés para la flora en los esfuerzos de restauración y la introducción de Especies de Interés para la fauna en áreas restauradas.
 - o Para el rescate y la reubicación, consideraciones específicas referidas a las especies individuales (inventarios, técnicas de rescate, traslado, etc.), así como pruebas diseñadas científicamente y monitoreadas para desarrollar las mejores prácticas de reubicación.
- Los planes de conservación de especies deben incorporar programas de conservación *ex situ*, según sea necesario – en particular con respecto a las especies de rango altamente restringido. La conservación *ex situ* no es un fin en sí misma, sino más bien, un medio para ganar tiempo mientras se espera que puedan desarrollarse y refinarse otras herramientas de mitigación (por ejemplo, reintroducción), según sea necesario.

La conservación de la flora *ex situ* debe incluir bancos de semillas, así como huertos y viveros semilleros. Se ha contratado al Real Jardín Botánico de Kew para que ayude a desarrollar planes de conservación *ex situ* para Especies de Interés de plantas (Anexo D). La conservación de fauna *ex situ* debe incluir el apareamiento de anfibios y reptiles en cautiverio. Se ha suscrito un acuerdo con el Zoológico de Houston para la ejecución de programas de conservación *ex situ* y la reproducción de anfibios en cautiverio (Anexo I), el cual debe ampliar su alcance y escala para incluir a todas las Especies de Interés de anfibios y reptiles, así como la participación del STRI y el Zoológico Smithsonian Nacional de Washington, DC.

- Pueden incluirse acciones de conservación adicionales para ciertas especies. Por ejemplo, MPSA tiene planeado apoyar a las investigaciones del STRI sobre el hongo quitridio que causa la mortalidad generalizada de anfibios. También pueden llevarse a cabo otros estudios y acciones de apoyo a la conservación de especies a través de sociedades con grupos líderes en investigación y conservación.

- Cada plan de conservación de especies debe incluir un componente de monitoreo que describa las métricas y un protocolo para el monitoreo de la viabilidad de las poblaciones naturales de Especies de Interés. Cuando los datos sean adecuados, será posible efectuar análisis de la viabilidad de la población.

Implementación

En la actualidad, la Hoja de trabajo del PAB incluye la evaluación actual de los riesgos, la mitigación necesaria y una evaluación general del impacto neto para cada Especie de Interés. Aún falta desarrollar planes de gestión de especies, pero pueden esperar hasta que la lista de Especies de Interés esté más refinada y una serie de estudios relevantes que se encuentran en ejecución haya culminado. Entre estos estudios se incluyen los siguientes:

- Presencia de Especies de Interés fuera de la huella (efectuado por MWH);
- Mapas de microhábitats y modelos de distribución (efectuados por Clark Labs);
- Evaluaciones de conservación para plantas (efectuadas por el Jardín Botánico de Missouri);
- Planes de conservación *ex situ* para plantas (efectuados por el Real Jardín Botánico de Kew);
- Planes de conservación *ex situ* para reptiles (efectuados por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales);
- Estudios ecológicos adicionales (efectuados por MWH);
- Protocolos detallados de investigación científica (elaborados por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales);
- Pruebas de restauración de especies nativas (efectuadas por NativeES).

La primera versión de los planes de conservación de especies estará completa para fines del año 2011.

Otras medidas de mitigación

El desarrollo de las tres estrategias centrales descritas en la sección anterior – Áreas protegidas, Reforestación y restauración y Planes de conservación de especies – representan las áreas de mayor evolución en la gestión de la biodiversidad de MPSA desde la elaboración del EIAS y otros estudios relacionados. Sin embargo, es importante recalcar que las principales actividades de mitigación descritas en el EIAS siguen siendo válidas y se seguirán realizando. La Tabla 9 presenta un ejemplo de las medidas de mitigación descritas en el EIAS. En la medida de lo posible, estas han sido transferidas a la Hoja de trabajo del PAB, pero debido al espacio limitado, la referencia para estas acciones sigue siendo el EIAS.

Una excepción está dada por el Plan de rescate y reubicación de la fauna y flora. El plan original elaborado como parte del EIAS ha sido actualizado de manera que integre mejor las actividades de rescate y reubicación con las actividades de *Reforestación y restauración* y los *Planes de conservación de especies*. El Plan de rescate y reubicación actualizado se incluye en el Anexo H. Además, se han desarrollado protocolos para el descubrimiento de nuevas especies dentro de la huella, los cuales se detallan en los Anexos J y K.

Impacto neto residual proyectado en la viabilidad – *Después de la mitigación*

Como se demuestra en la Hoja de trabajo del PAB, la implementación de las tres estrategias centrales de mitigación descritas en esta sección, junto a las medidas de mitigación descritas en el EIAS y los documentos relacionados, deben ser suficiente para cambiar la naturaleza del impacto del proyecto de un *impacto neto negativo* a un *impacto neto positivo* con respecto a la viabilidad de los componentes de la biodiversidad. La única excepción posible a este hallazgo está dada por las nuevas especies que en la actualidad solo son conocidas en la huella del proyecto. Es probable que los trabajos de inventario adicionales documenten la ocurrencia de estas especies más allá de la huella del proyecto y dentro de los límites del Área de Uso Múltiple de Donoso o los dos parques nacionales. Para asegurar la persistencia de estas especies, MPSA trabajará con sus instituciones colaboradoras para desarrollar planes de conservación *ex situ* para estas.

Las clasificaciones de riesgos después de la mitigación para todos los componentes de la biodiversidad se presentan en la Hoja de trabajo del PAB. Las Tablas 10 a 12 son ejemplos extraídos de la Hoja de trabajo del PAB del resumen de la mitigación y la clasificación de riesgos después de la mitigación para cada una de las categorías de características de la biodiversidad.

Tabla 9: Ejemplo de medidas de mitigación para la fauna terrestre según se indica en el EIAS.

Riesgos	Acciones de mitigación
Desbroce	Minimizar el tamaño de la huella
	Enterrar la tubería
	Tender la línea de transmisión por encima de las copas de los árboles
	Rescate de flora y fauna
Perturbaciones sensoriales	Restringir la actividad de movimiento de tierras a las horas diurnas
	Reducir la iluminación por la noche a los niveles mínimos que resulten prácticos, y proteger los dispositivos
	Barreras físicas contra el ruido y silenciadores de equipos
	Límites de velocidad y restricción vehicular a las áreas designadas
Interacción con las instalaciones y la infraestructura	Áreas de <i>amortiguamiento</i> forestal alrededor de la huella

	Para reducir la mortalidad debido al tránsito: diseño de carreteras, límites de velocidad (< 50 km), señalización, uso de autobuses, estructuras para que cruce la fauna silvestre. Mantener el derecho de paso tan angosto como sea posible.
	Enterrar las tuberías
	Ubicación de la línea de transmisión por encima de la copa de los árboles; marcadores para tuberías; medidas para reducir la electrocución, como espaciado de los alambres de las mallas
Especies no nativas e invasoras	Almacenamiento y disposición adecuados de los residuos de alimentos
	Exterminación de plagas
	Monitoreo
	Fumigación de materiales de construcción
	Ausencia de mascotas
Incremento en la caza y recolección	Prohibir la caza y recolección por parte de los trabajadores y contratistas
	Medidas para controlar el acceso
	Incorporar el tema en el involucramiento con la comunidad

Tabla 10: Ejemplo de estrategia de mitigación y determinación del Impacto Neto Positivo para dos hábitats críticos, los Parques Nacionales Omar Torrijos y Santa Fe, y los bosques sin protección del distrito de Donoso.

Categoría	Nombre de la característica	Parques Nacionales Omar Torrijos y Santa Fe	Bosque sin protección en el distrito de Donoso
Clasificaciones de las amenazas	Estado de conservación sin el proyecto	-	Vulnerable
	Riesgo acumulado del proyecto	Riesgo moderado	Alto riesgo
	Probabilidad con mitigación	Probable	Probable
	Consecuencia con mitigación	Beneficio importante	Beneficio serio
	Clasificación de la amenaza con mitigación	Oportunidad alta	Oportunidad alta
	¿Es la amenaza $\leq$ la clasificación del proyecto sin mitigación?	Sí	Sí
Jerarquía de mitigación	Desarrollar una base de conocimiento	Programa independiente de investigación científica	
	Prevenir		Mantener la huella tan pequeña como sea posible
	Reducir	Apoyo financiero y técnico para el manejo eficaz de dos Parques Nacionales	Apoyo financiero y técnico para el establecimiento y el manejo eficaz del Área de Uso Múltiple de Donoso
	Restaurar		Restauración estratégica para mejorar la conectividad
	Compensar	Apoyo financiero y técnico para el manejo eficaz de dos Parques Nacionales	Apoyo financiero y técnico para el establecimiento y el manejo eficaz del Área de Uso Múltiple de Donoso
	Otros		
Métricas	Medida física #1	Será determinada por el programa de investigación científica.	
	Medida física #2	Es probable que incluya una combinación de métricas relacionadas con: riqueza de especies, dinámica de la población, estructura trófica, dinámica de las perturbaciones naturales, ciclos de nutrientes, patrones del uso de la tierra por parte de los seres humanos, fragmentación, contaminación, etc.	
	Medida física #3		

Tabla 11: Ejemplo de estrategia de mitigación y determinación del Impacto Neto Positivo para una Especie de Interés, *Atelopus varius*.

Categoría	Nombre de la característica	<i>Atelopus varius</i>
Clasificaciones de las amenazas	Estado de conservación sin el proyecto	En peligro crítico
	Riesgo acumulado del proyecto	Riesgo crítico
	Probabilidad con mitigación	Probable
	Consecuencia con mitigación	Beneficio serio
	Clasificación de la amenaza con mitigación	Oportunidad alta
	¿Es la amenaza <= la clasificación del proyecto sin mitigación?	Sí
Jerarquía de mitigación	Desarrollar una base de conocimiento	Mejorar el conocimiento acerca de la distribución (modelamiento y trabajo de campo)
	Prevenir	Mantener la huella tan pequeña como sea posible.
	Reducir	1. Rescate y reubicación. 2. Medidas para reducir la mortalidad en las carreteras
	Restaurar	Introducción eventual en hábitats restaurados adecuados
	Compensar	Creación / manejo de áreas protegidas (reducir la pérdida del hábitat; captura para la comercialización de los animales como mascotas)
	Otros	Reproducción en cautiverio (EVACC y otros). Apoyar en la investigación de la quitridiomycosis.
Métricas	Medida física #1	Abundancia y ocurrencia de especies determinadas a partir de parcelas de monitoreo permanente
	Medida física #2	Medidas de la mortalidad en las carreteras
	Medida física #3	Presencia de un programa exitoso de reproducción en cautiverio, según se describe en un Plan de supervivencia de especies.

Tabla 12: Ejemplo de estrategia de mitigación y determinación del Impacto Neto Positivo para dos servicios del ecosistema, pesca de captura y alimentos silvestres.

Categoría	Nombre de la característica	Pesca de captura	Alimentos silvestres
Clasificaciones de las amenazas	Estado de conservación sin el proyecto		
	Riesgo acumulado del proyecto	Alto Riesgo	Alto riesgo
	Probabilidad con mitigación	Probable	Probable
	Consecuencia con mitigación	Beneficio serio	Beneficio serio
	Clasificación de la amenaza con mitigación	Oportunidad alta	Oportunidad alta
	¿Es la amenaza $\leq$ la clasificación del proyecto sin mitigación?	Sí	Sí
Jerarquía de mitigación	Desarrollar una base de conocimiento	Mapeo del uso participativo de los recursos con las comunidades	Mapeo del uso participativo de los recursos con las comunidades
	Prevenir	Mantener la huella tan pequeña como sea posible	Mantener la huella tan pequeña como sea posible
	Reducir	Apoyo financiero y técnico para el establecimiento y el manejo eficaz del Área de Uso Múltiple de Donoso	Apoyo financiero y técnico para el establecimiento y el manejo eficaz del Área de Uso Múltiple de Donoso
	Restaurar		
	Compensar	Apoyo financiero y técnico para el establecimiento y el manejo eficaz del Área de Uso Múltiple de Donoso; compensación a través del programa de desarrollo comunitario	Apoyo financiero y técnico para el establecimiento y el manejo eficaz del Área de Uso Múltiple de Donoso; compensación a través del programa de desarrollo comunitario
	Otros		
Métricas	Medida física #1	• Abundancia y ocurrencia determinadas a partir del muestreo regular	
	Medida física #2	• Captura por unidad de esfuerzo	
	Medida física #3		

7. Plan de comunicación

El PAB y la Hoja de trabajo del PAB son para uso interno de MPSA.

MPSA desarrollará materiales de comunicación para el público en general, que dan a conocer el reconocimiento de los componentes de la biodiversidad de la región por parte de MPSA y su plan para protegerlos.

8. Implementación, monitoreo y evaluación

Implementación

El PAB se actualizará en forma continua para reflejar el conjunto de actividades actuales, que se están ejecutando para lograr la meta de un impacto neto positivo. Las acciones se efectuarán después de las estrategias de mitigación descritas en la Sección 6.

La Figura 17 presenta un diagrama de Gantt que representa las actividades planificadas en el año 2011. En el Anexo D se presentan los Términos de referencia asociados con muchas de estas actividades.

La capacidad de implementación de MPSA con respecto a estas actividades se representa en un organigrama del Departamento de Medio Ambiente de la compañía, en la Figura 18.

Integración con el Sistema de gestión ambiental

Una vez que MPSA implemente plenamente su Sistema de Gestión Ambiental (SGA), las acciones descritas en el PAB serán importadas al Sistema de Gestión Ambiental e integradas en las responsabilidades generales para la gestión ambiental de Cobre Panamá. El SGA debe incluir la identificación del gerente responsable por cada actividad, los recursos y los presupuestos asignados a la actividad, así como indicadores para determinar una implementación exitosa.

Programa de investigación científica independiente a largo plazo

El alcance del monitoreo debe incluir todas los componentes de la biodiversidad identificadas en el PAB, y la escala geográfica debe incluir todas las áreas que resultarán directamente impactadas debido a las actividades de Cobre Panamá, así como la extensión total de las áreas protegidas por MPSA.

Las métricas, a nivel de cada uno de los componentes de la biodiversidad, se incluyen en la Hoja de trabajo del PAB. Entre las principales métricas en lo que respecta a biología se incluyen las siguientes:

- Especies de Interés
 - o Todas las especies, hasta que se tengan disponibles sustitutos defendibles
 - o Tendencias en la abundancia, distribución, parámetros demográficos
 - o Eficacia de las medidas de mitigación específicas de cada especie

- Atributos del paisaje
 - o Área forestal
 - o Conectividad, tamaño de parche, etc., mediante el uso de teledetección
- Servicios del ecosistema
 - o Calidad y cantidad del agua

Para implementar el monitoreo, MPSA debe establecer un programa independiente de investigación y monitoreo a largo plazo. En la actualidad, la compañía está negociando un acuerdo con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) para liderar este programa durante toda la vida de la mina. El plan actual consiste en incluir lo siguiente:

- El establecimiento de una cátedra patrocinada para la investigación y el monitoreo de la biodiversidad, a escala de paisaje, del área de influencia de Cobre Panamá en el Corredor Mesoamericano;
- El establecimiento de un comité científico que dirija el diseño y supervise los resultados del programa de investigación científica de la biodiversidad;
- Una estación de investigación que incluya científicos que dirijan la investigación y el monitoreo de la biodiversidad en el área de influencia del proyecto Cobre Panamá; y
- Un presupuesto de investigación científica proporcional al presupuesto total de mitigación de la biodiversidad.

Figura 17: Diagrama de Gantt que representa las actividades del PAB en el año 2011

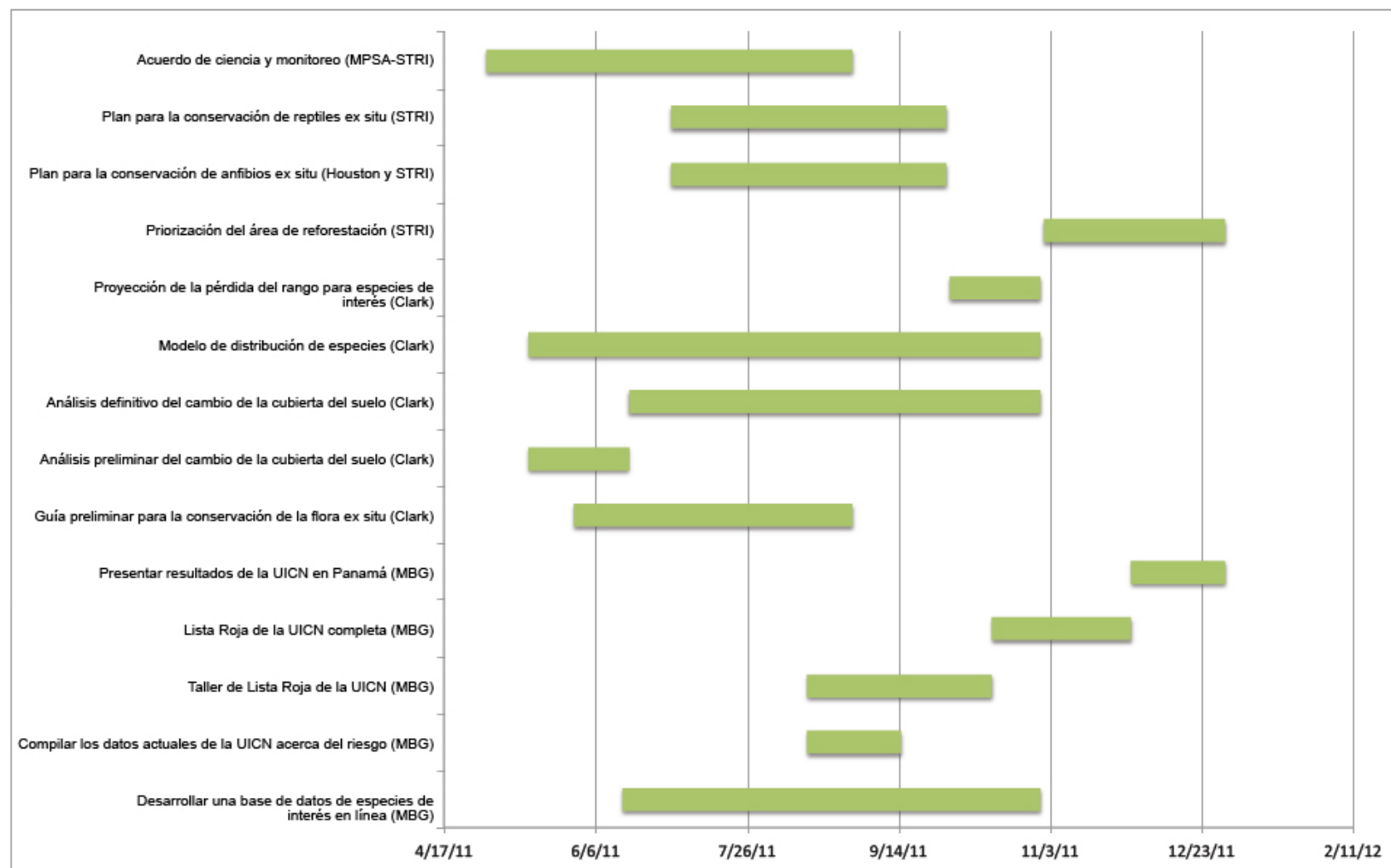
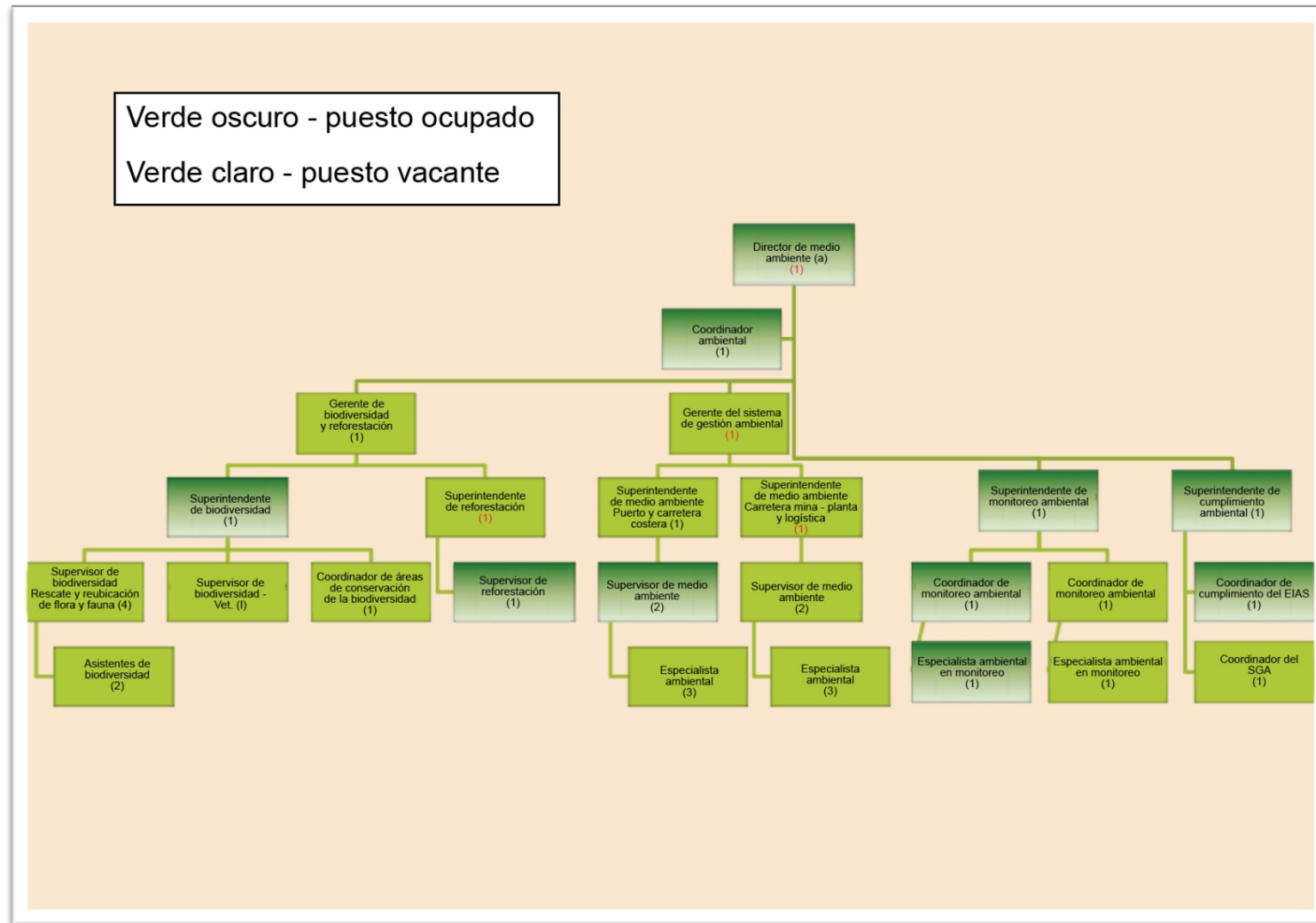


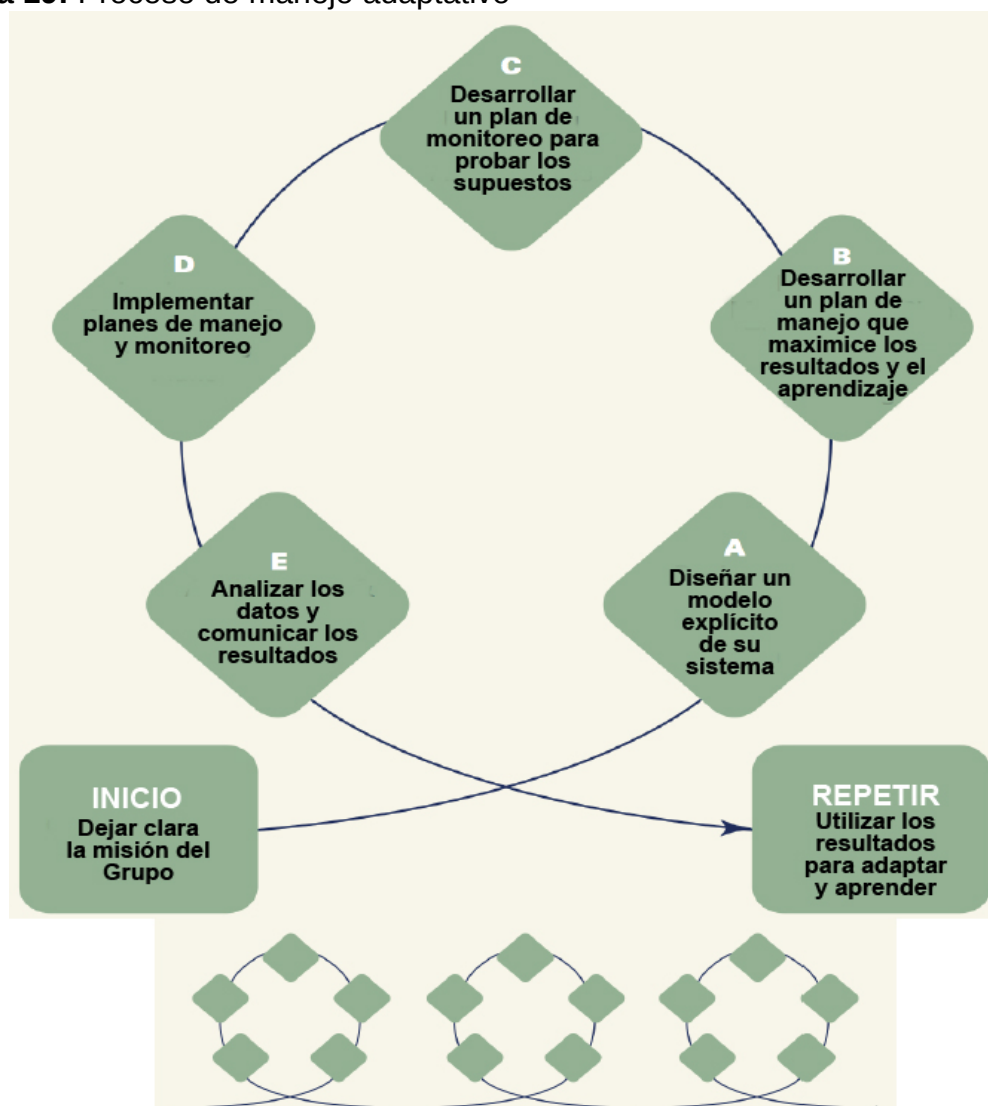
Figura 18: Organigrama del Departamento de Medio Ambiente de MPSA



Manejo adaptativo

Las Secciones 2 y 3 describen las incertidumbres científicas que existen en el PAB y el plan para superarlas. El PAB manejará esta incertidumbre en el tiempo, mediante el desarrollo continuo de conocimiento y la integración de nuevos conocimientos en las prácticas de manejo. El PAB se acoge al concepto de *manejo adaptativo* – un esfuerzo continuo y sistemático por aprender a través del monitoreo y la evaluación del desempeño de las acciones de mitigación. La Figura 19 ilustra una representación gráfica del proceso de manejo adaptativo.

Figura 19: Proceso de manejo adaptativo



Fuente: WWF, Manejo adaptativo – una herramienta para los profesionales dedicados a la conservación.

Anexo A: Carta de acuerdo entre MPSA y STRI



Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

Oficina del Director

31 de mayo de 2011

Ernest Mast
Presidente y Director Ejecutivo
Minera Panamá, S.A.
Panamá, República de Panamá

Estimado Sr. Mast:

Me dirijo a usted en respuesta al plan propuesto de mitigación de impactos sobre la biodiversidad a escala de paisaje para el proyecto Cobre de Panamá que ha sido presentado al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI). La intención de esta carta es notificar tanto a Minera Panamá, S.A. (MPSA) como a sus inversionistas de que el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) se encuentra interesado en evaluar las ventajas del plan de mitigación de MPSA ya que atañe a la conservación de la biodiversidad dentro del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM).

El plan de MPSA busca consolidar y respaldar el manejo a largo plazo de un segmento importante del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en Panamá. Esto incluye específicamente: 1) el financiamiento para el manejo de dos Parques Nacionales existentes, Santa Fe y Omar Torrijos, ubicados al sur-suroeste del proyecto Cobre Panamá; 2) la colaboración en el establecimiento y el financiamiento del manejo de un área protegida en Donoso, que incluye un enfoque de múltiples grupos de interés para la gestión de la conservación que involucra a las comunidades locales; y 3) un programa de investigación independiente para controlar el CBM, incluidos los impactos del proyecto Cobre Panamá y la eficacia del programa de mitigación del proyecto.

Basado en años de estudio científico por parte del STRI y de otros en Panamá, está claro que la conservación del CBM tiene una alta prioridad. La conservación detendrá la conversión sustancial y continua de los hábitats naturales como consecuencia de la degradación y pérdida permanentes de la *función ecológica* del corredor. Por otra parte, la conservación de grandes extensiones de hábitat intacto dentro del CBM es la única acción de conservación más eficaz que se puede tomar para conservar el gran número de especies que forman parte de las comunidades ecológicas de Panamá. Sin la conservación de grandes hábitats naturales intactos, las especies se seguirán perdiendo de las comunidades ecológicas de Panamá a un ritmo cada vez mayor.

INSTITUTO SMITHSONIAN

Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales
MRC 0580-12
Unidad 9100 Casilla 0948
DPO AA 34002-9998 EE.UU.
Teléfono: +507.212.8086 / 8110
Fax: +507.212.8150 / 8258
703.487.3770 Anexo 8086 / 8110
Correo electrónico: Bermingham@si.edu
www.stri.si.edu

Entendemos que MPSA está desarrollando un exhaustivo Plan de Acción de Biodiversidad que busca cumplir con las mejores prácticas internacionales para la conservación de la biodiversidad, que incluye los requerimientos del estándar de desempeño 6 (PS6) de la Corporación Financiera Internacional. El estándar PS6 requiere que los proyectos alcancen un *impacto neto positivo* sobre la biodiversidad cuando operen en zonas que son conocidas por ser una alta prioridad para la conservación. Mediante el apoyo a la conservación de una parte sustancial del corredor, MPSA tiene la oportunidad de ser una fuerza positiva que promueva la conservación del paisaje y la mejora de la biodiversidad en el CBM, a una escala que supere el impacto de las propias operaciones de la empresa.

El plan a escala de paisaje propuesto por MPSA puede ofrecer una oportunidad importante para Panamá a fin de crear un modelo de desarrollo sostenible que integre el crecimiento económico significativo con la conservación de la biodiversidad. La complejidad está en el detalle pero STRI se encuentra en conversaciones con MPSA para establecer las salvaguardas independientes (ver el documento adjunto), que de ser aplicadas en su totalidad podrían demostrar cómo una operación minera bien gestionada puede estar integrada con un plan de conservación a escala de paisaje a fin de obtener un beneficio neto para la biodiversidad.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Eldredge Bermingham', is positioned below the closing 'Atentamente,'.

Eldredge Bermingham
Director

Adjunto: Carta de entendimiento entre MPSA y STRI

Carta de entendimiento **Minera Panamá S.A. – Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales**

Objetivo

Esta carta de entendimiento describe las áreas generales de colaboración que se vienen desarrollando entre Minera Panamá S.A. (MPSA) y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI). Los objetivos de esta colaboración son:

1. Establecer una iniciativa científica independiente en el Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en el área del proyecto Cobre Panamá;
2. Conducir una investigación biológica en el área del proyecto y las áreas de conservación respaldadas por MPSA; y
3. Monitorear la eficacia de la mitigación de impactos sobre la biodiversidad de Cobre Panamá.

La iniciativa científica ayudará al monitoreo y al manejo adaptativo del Plan de Acción de Biodiversidad de Cobre Panamá. Dicha iniciativa será financiada por MPSA.

Antecedentes

MPSA está en el proceso de desarrollar Cobre Panamá, una operación minera de cobre de clase mundial en el distrito de Donoso, Panamá.

La visión de MPSA para Cobre Panamá es que el proyecto será una empresa rentable para sostener los objetivos de crecimiento de Inmet, contribuir con el desarrollo de Panamá y ser un motor en la economía regional que ayudará a aliviar la pobreza y promover la biodiversidad en el área del proyecto, catalizando el desarrollo de comunidades sostenibles y la protección de la rica biodiversidad del Corredor Biológico Mesoamericano.

Con respecto a la biodiversidad, MPSA tiene un enfoque claramente definido.

1. MPSA se compromete a tener un *impacto neto positivo* (INP) en la biodiversidad en Panamá y ser un líder mundial en la gestión de la biodiversidad.
2. Las mejores prácticas internacionales, tales como el estándar PS6 de la IFC, el BBOP y las Buenas prácticas para la minería y la biodiversidad del ICMM, sirven de guía para el desarrollo del plan de acción de biodiversidad de MPSA.
3. Las actividades centrales para lograr un impacto neto positivo son:
 - Implementación de las mejores prácticas para evitar y minimizar los impactos de la minería;
 - Reforestación con especies nativas de un área mayor a la impactada por la minería, que sea suficiente para promover un impacto neto positivo en torno a la biodiversidad; y
 - Apoyo a la conservación a escala de paisaje en el CBM a través del establecimiento y financiamiento de las áreas protegidas actualmente amenazadas por la pérdida de los bosques.

4. Como resultado de la combinación de una alta biodiversidad y los vacíos en el conocimiento científico en cuanto a las especies encontradas en el sitio, el plan de acción de biodiversidad de MPSA se estructurará para permitir el desarrollo continuo de conocimiento sobre el sitio. Se integrará el nuevo conocimiento a las prácticas de gestión que se emprenderán a lo largo de la vida de la mina.

Un componente clave del Plan de Acción de Biodiversidad de MPSA será el manejo adaptativo, que se basa en una plataforma sólida de investigación científica.

Por consiguiente, MPSA busca instituciones científicas reconocidas mundialmente para que colaboren en el desarrollo de un programa de monitoreo y investigación a largo plazo. Dada las competencias reconocidas mundialmente del STRI como un centro de investigaciones de bosques tropicales, tanto básicas como aplicadas, es natural que el STRI sea un socio para MPSA.

Componentes clave del Programa de investigación científica a largo plazo

Principios

- Independencia científica;
- Difusión de los resultados a través de informes de monitoreo y publicaciones científicas;
- Estabilidad financiera – garantizar la financiación a largo plazo por parte de MPSA para la investigación central;
- Establecimiento de la infraestructura para apoyar la investigación a largo plazo, incluidas las estación(es) de investigación y parcelas permanentes; y
- Compromiso a desarrollar una capacidad científica en Panamá y Centroamérica.

Estructura Administrativa

- Un comité científico directivo e independiente para establecer las prioridades de investigación dentro del marco de apoyo al manejo adaptativo del plan de acción de biodiversidad de MPSA.
- Una estación de investigación e investigación / monitoreo dirigidos por el STRI; y
- Un fondo fiduciario independiente gestionado por el STRI para financiar la investigación y operación de la estación.

Áreas centrales de investigación

- Monitoreo
 - o Función a escala de paisaje del CBM;
 - o Poblaciones de las Especies de Interés; y
 - o Dinámicas a largo plazo de las comunidades vegetales y animales y del cambio ambiental.

- Técnicas de restauración de bosques nativos para mejorar la conectividad del CBM;
- Técnicas para aumentar la viabilidad de las poblaciones de Especies de Interés potencialmente impactadas por Cobre Panamá, incluidas:
 - o Técnicas de reubicación para las especies de flora y fauna.
 - o Estrategias de conservación *ex situ* (por ejemplo, banco de semillas, huertos, viveros, etc.).
- Gestión de conservación de múltiples grupos de interés
 - o Gestión de la vida silvestre por comunidades indígenas y demás comunidades locales.
 - o Prácticas de uso sostenible de la tierra dentro de un área de uso múltiple y áreas protegidas circundantes.
 - o Solución de conflictos relacionados con el uso de la tierra.
 - o Planeamiento e implementación del manejo de áreas protegidas.

Próximos pasos y plazos

Esta carta de entendimiento es una expresión de interés por parte de MPSA y STRI a fin de desarrollar una iniciativa científica independiente en el CBM que sería gestionada por STRI, en el área del proyecto Cobre Panamá, para llevar a cabo investigaciones biológicas y monitorear la eficacia de la mitigación de impactos sobre la biodiversidad de Cobre Panamá.

Los próximos pasos en este proceso son definir en su totalidad el alcance del trabajo científico de STRI así como los términos legales y financieros del acuerdo. Dicho proceso se llevará a cabo en septiembre de 2011. Se pueden desarrollar cartas de entendimiento provisionales para documentar el avance hacia un acuerdo formal de colaboración.



Eldredge Bermingham, PhD
Director
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales



Ernest Mast
Presidente y Director Ejecutivo
Minera Panamá, S.A.

Anexo B: Cumplimiento de los Principios y criterios e indicadores en borrador del BBOP

PRINCIPIO 1 Sin pérdida neta: La compensación por la biodiversidad debe diseñarse e implementarse para lograr resultados cuantificables de conservación in situ que se puede esperar de manera razonable que no produzcan pérdida neta y de preferencia que produzcan una ganancia neta de biodiversidad.	
CRITERIO 1-1 La compensación por la biodiversidad será diseñada para lograr que no haya ninguna pérdida neta y de preferencia que haya una ganancia neta de todos los componentes de biodiversidad afectados por el proyecto de desarrollo, con la confianza de este resultado confirmado por un buen planeamiento de ninguna pérdida neta de los componentes clave afectados de la biodiversidad.	
INDICADOR 1-1-1 El compromiso a una compensación por la biodiversidad sin pérdida neta o con ganancia neta es establecido por el promotor del proyecto en un documento público, o en el caso de una oficina o agencia del gobierno, en un documento de política pública o en un sitio Web del gobierno.	El compromiso a “sin pérdida neta” se realiza en el PAB, un documento público presentado a los reguladores públicos y prestamistas del proyecto.
INDICADOR 1-1-2 Los componentes clave de la biodiversidad afectados por el proyecto de desarrollo serán identificados y reflejados en el diseño de la compensación.	El PAB identifica los “componentes” de la biodiversidad (también conocidos como “valores” o “características”) según tres categorías: hábitats críticos, especies de interés y servicios del ecosistema. Cada uno de los componentes es tratado de manera individual en el PAB para asegurarse de que se conserve.
INDICADOR 1-1-3 Se identificará y utilizará un método para evaluar un enfoque “de igual a igual” o “de igual a igual o mejor” en torno a la equivalencia de pérdidas y ganancias para el diseño de la compensación.	Como se describe en el mapa de vegetación de Panamá elaborado por la ANAM, el área de compensación es el mismo tipo de bosque que el área del proyecto. Según lo descrito por la WWF, ambos se encuentran dentro la misma ecorregión. El hábitat de los bosques se encuentra en condiciones similares para ambos. Los estudios de MPSA hasta la fecha no muestran diferencias estadísticas entre hábitat en la huella del proyecto y el área de compensación. El mapeo de microhábitats y el modelamiento de distribución de especies demostrarán un enfoque “de igual a igual” con respecto al hábitat crítico de las Especies de Interés.
INDICADOR 1-1-4 Las métricas que abordan las pérdidas y ganancias de la biodiversidad serán identificadas y empleadas en los cálculos de pérdidas y ganancias.	El PAB cuenta con métricas para cada valor de la biodiversidad. A corto plazo, estas serán medidas en base al área; y a largo plazo, también se producirá el monitoreo directo de las poblaciones de especies de interés.
INDICADOR 1-1-5 Las pérdidas residuales previstas de la	Las pérdidas y ganancias del proyecto están calculadas en el PAB.

biodiversidad debido al proyecto de desarrollo y las ganancias esperadas de la compensación serán calculadas para demostrar 'ninguna pérdida neta' (o 'ganancia neta'), e incluirán provisiones explícitas para el riesgo y la incertidumbre.	En cuanto al hábitat crítico, el proyecto tendrá un impacto en 6.200 hectáreas en un período de 30 años. Reforestará / restaurará un área de 8.780 hectáreas. Esto representa un beneficio neto de 2.580 hectáreas, si no se considera la pérdida temporal y la ausencia de restauración total del hábitat forestal. La compensación generará 84.600 hectáreas de créditos de pérdida evitados en 40 años, bajo una perfecta implementación. En términos de hábitat crítico, la compensación hace más que compensar por la pérdida residual potencial luego de la restauración – un impacto neto positivo para el hábitat crítico. En cuanto a las Especies de Interés, la compensación protegerá el hábitat necesario para la viabilidad a largo plazo de las poblaciones de especies presentes en la huella del proyecto. Además, las Especies de Interés de plantas, anfibios y reptiles tendrán una gestión específica de cada especie para garantizar la viabilidad a largo plazo de sus poblaciones. La compensación evitará la pérdida de especies en la región - un impacto neto positivo. En cuanto a los servicios del ecosistema, la compensación evita la degradación y protege los valores de uso local de varias cuencas de ríos importantes que desembocan en la costa atlántica de Panamá - un impacto neto positivo.
CRITERIO 1-2 Se definen los resultados cuantificables de conservación <i>in situ</i> que se espera de forma razonable que produzcan ninguna pérdida neta o alguna ganancia neta	
INDICADOR 1-2-1 Se ha definido, caracterizado y documentado la condición de línea de base de la biodiversidad que será afectada por el proyecto de desarrollo, antes de cualquier impacto asociado con el proyecto de desarrollo.	El EIAS del proyecto brinda información de línea de base detallada sobre la ocurrencia y abundancia de Especies de Interés. Esta información ha sido actualizada por un sinnúmero de estudios de campo. El análisis de cambio del uso de la tierra por teledetección proporciona datos de línea de base en torno a la cobertura forestal y al índice de cambio.
INDICADOR 1-2-2 Los resultados de conservación deseados como producto de la compensación, especialmente para los componentes clave de la biodiversidad, se describen de manera explícita en el Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad.	Los resultados de la conservación son: 1) La protección de hábitats en tres áreas protegidas (AUM de Donoso, Parque Nacional Santa Fe, Parque Nacional Omar Torrijos); 2) La función ecológica del Corredor Biológico Mesoamericano; y 3) La viabilidad de las poblaciones de Especies de Interés.
CRITERIO 1-3 Se especifican los hitos de implementación para lograr los resultados de conservación de la compensación y el manejo adaptativo se encuentra implementado para asegurar que se logren los resultados de la conservación.	

INDICADOR 1-3-1 Los hitos se desarrollarán para hacer un seguimiento del avance hacia el logro de resultados cuantificables de conservación de la compensación.	El PAB proporciona un plan de acción detallado.
INDICADOR 1-3-2 Los procedimientos se documentarán en torno a de qué manera el plan de manejo de compensaciones se adaptará en caso de cambio de circunstancias o de circunstancias impredecibles que probablemente afecten la capacidad de la compensación para cumplir con los resultados de conservación.	El PAB incluye la retroalimentación continua del manejo adaptativo basada en el monitoreo.
PRINCIPIO 2 Resultados adicionales de conservación: Una compensación por la biodiversidad debe lograr resultados de conservación muy por encima de los resultados que se habrían producido si no hubiera ocurrido la compensación. El diseño y la implementación de la compensación deben evitar el desplazamiento de actividades a otros lugares, que sean perjudiciales para la biodiversidad.	
CRITERIO 2-1 La compensación por la biodiversidad demostrará una ‘adicionalidad’.	
INDICADOR 2-1-1 Las ganancias de la conservación en el(los) sitio(s) de la compensación se pronosticarán para un periodo de largo plazo específico. Estas se definen como la diferencia entre el resultado de la conservación con y sin las actividades de compensación propuestas.	El análisis de cambio del uso de la tierra, basado en datos históricos de teledetección brinda la base para proyectar la “pérdida de hábitat evitada” atribuible a un manejo eficaz del AUM de Donoso. La compensación evitará la pérdida de 84.600 hectáreas de bosques en 40 años.
CRITERIO 2-2 La compensación evitará fugas.	
INDICADOR 2-2-1 Se debe llevar a cabo una evaluación para determinar los impactos negativos y positivos potenciales más probables (directos e indirectos) sobre la biodiversidad (incluyendo los usos culturales y socioeconómicos de la biodiversidad por parte de las comunidades) de las actividades de compensación en todos los sitios de compensación.	El área de compensación cuenta con una pequeña población, principalmente pequeños asentamientos dispersos. Las comunidades en el área de compensación estarán involucradas en proyectos de desarrollo comunitario patrocinados por la compañía, dirigidos a medios de vida sostenibles compatibles con el área protegida de uso múltiple. Algunas actividades, tales como la minería informal en los cauces de ríos, la caza comercial y la recolección para la comercialización de mascotas, serán restringidas. Un programa de desarrollo de capacidades para las tres áreas protegidas asegurará que las comunidades desarrollen una nueva capacidad y que simplemente no adquieran una capacidad limitada de otras áreas protegidas en Panamá.
INDICADOR 2-2-2 Se debe demostrar que las actividades de compensación no moverán, o que es muy poco probable que	La compensación es tan amplia como para cubrir la mayoría de los hábitats naturales existentes en la región. La compensación desacelerará el

muevan las causas de la pérdida de biodiversidad en el sitio de compensación a otro lugar.	desplazamiento de los colonos desde áreas más densamente pobladas de hábitats transformados a áreas de hábitats naturales en el Corredor Mesoamericano. Esto mitiga el problema de fuga a escala regional, con la posible excepción del distrito de Santa Fe Norte, que sin embargo podría tener también una condición de área protegida. La posibilidad de fuga (pérdida de capacidades) a otras áreas protegidas será mitigada por un programa de desarrollo de capacidades.
INDICADOR 2-2-3 Se debe demostrar como los posibles impactos de desplazamiento y fugas podrían prevenirse o controlarse.	Se ha propuesto ampliar la compensación de forma que incluya al distrito de Santa Fe Norte. Esta propuesta está a la espera de su consideración por la ANAM.
PRINCIPIO 3 Observancia de la jerarquía de mitigación: Una compensación por la biodiversidad es un compromiso para compensar los impactos adversos residuales significativos sobre la biodiversidad que se han identificado después de haber tomado las medidas para su adecuada prevención, minimización y rehabilitación in situ de acuerdo a la jerarquía de mitigación.	
CRITERIO 3-1 Las medidas para la prevención, minimización y rehabilitación / restauración de impactos in situ que sean apropiadas para los impactos negativos directos, indirectos y acumulativos del proyecto de desarrollo serán identificadas y ejecutadas por el promotor.	
INDICADOR 3-1-1 Se llevará a cabo un proceso con la participación de grupos de interés para evaluar los impactos del proyecto sobre la biodiversidad.	El proyecto cuenta con un EIAS completo. El plan de manejo de áreas protegidas fortalecerá el proceso de involucramiento con los grupos de interés.
INDICADOR 3-1-2 El Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad se desarrollará para abordar los impactos a la biodiversidad así como para identificar, gestionar y monitorear las medidas para prevenir y minimizar los impactos del proyecto de desarrollo sobre la biodiversidad, y para llevar a cabo la rehabilitación in situ.	El PAB incluye el tratamiento completo de la jerarquía de mitigación para cada valor de la biodiversidad.
INDICADOR 3-1-3 Las medidas definidas en el Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad serán implementadas, monitoreadas y gestionadas de forma adaptativa.	El PAB incluye monitoreo y manejo adaptativo. En concreto, las acciones en el PAB se integrarán en el Sistema de Gestión Ambiental de la compañía.
CRITERIO 3-2 La compensación por la biodiversidad sólo abordará los impactos residuales del proyecto de desarrollo, a saber, aquellos impactos dejados luego de haber identificado todas las acciones de prevención, minimización y rehabilitación / restauración adecuadas.	
INDICADOR 3-2-1 Cualquier pérdida residual de la biodiversidad que pueda existir después de la prevención, minimización y rehabilitación / restauración se identificará y describirá en el Plan	El PAB cuantifica la pérdida / el riesgo residual para cada valor de la biodiversidad.

de manejo de compensaciones de la biodiversidad.	
PRINCIPIO 4 Límites de lo que se puede compensar: Existen situaciones en que los impactos residuales no pueden ser compensados completamente por una compensación por la biodiversidad debido a la irremplazabilidad o vulnerabilidad de la biodiversidad afectada.	
(NUEVO) CRITERIO 4-1 Se evaluará el riesgo de los impactos no compensables del proyecto sobre la biodiversidad y se adoptarán las medidas para minimizar el riesgo.	
INDICADOR 4-1-1 Se realizará una evaluación para determinar si se prevé qué componentes de biodiversidad altamente vulnerables e irremplazables serán afectados por el proyecto de desarrollo y, en caso afirmativo, cuáles son.	La evaluación en curso de los impactos de las Especies de Interés indica las especies que requieren un manejo específico, incluyendo la conservación ex situ y la propagación / reproducción en cautiverio.
INDICADOR 4-1-2 Cuando los umbrales nacionales / regionales / internacionales son aplicables, la evaluación: (a) Identificará y resaltaré cuándo existe riesgo de que los impactos del proyecto traspasarán estos umbrales, y (b) comprenderán medidas y compromisos de los promotores del proyecto para asegurar que no se traspasarán estos umbrales, y permitir así la entrega de una compensación por la biodiversidad. Ante la falta de orientación nacional o internacional aplicable, ofrecerá pruebas que demuestren que los impactos pueden ser compensados.	El estado de conservación nacional así como el estado de conservación de la UICN de todas las especies afectadas por el proyecto son considerados en la identificación de las Especies de Interés e integrados en el análisis de riesgos del PAB.
INDICADOR 4-1-3 La evaluación de la vulnerabilidad e irremplazabilidad demostrará de qué manera los impactos residuales del proyecto pueden ser compensados a través de medidas y compromisos específicos, teniendo en cuenta el nivel de riesgo asociado con: a) El contexto ecológico específico y los procesos ecológicos, de tal manera que la compensación los sustituya de de manera efectiva. b) La confiabilidad y el éxito demostrado de las técnicas de compensación propuestas. c) Cualquier obstáculo insalvable, que impide el acceso a sitios de compensación adecuados.	El análisis de riesgos es fundamental para el PAB. Los riesgos del proyecto se identifican de acuerdo a la lista de comprobación de impactos mineros del ICMM. Las clasificaciones de riesgo se basan en la vulnerabilidad y la irremplazabilidad. El contexto ecológico, específicamente la función del Corredor Biológico Mesoamericano, es un valor que es conservado por la compensación. La deforestación evitada, a través del establecimiento y manejo eficaz de las áreas protegidas, es un enfoque probado hacia la conservación. Un sitio de compensación adecuado está disponible en el área local inmediata. La pérdida temporal del hábitat se ve minimizada por la magnitud de la compensación. El riesgo de pérdida temporal de las Especies de Interés es minimizado por la conservación ex situ.

d) Las implicancias para la persistencia de la biodiversidad de cualquier pérdida temporal residual de la biodiversidad.	
CRITERIO 4-2 Las medidas para abordar los impactos residuales sobre la biodiversidad que no puede ser totalmente compensada por una compensación por la biodiversidad no serán denominadas una 'compensación por la biodiversidad'.	
INDICADOR 4-2-1 Si existen impactos residuales significativos sobre la biodiversidad que han sido evaluados bajo este principio como incapaces de ser compensados, el promotor del proyecto lo reconoce y no se referirá a ninguna medida para tratarla como una "compensación por la biodiversidad".	El proyecto califica como una compensación basándose en la aplicación eficaz de la jerarquía de mitigación, para la mayoría de los valores de la biodiversidad. Para los valores de la biodiversidad donde haya incertidumbre respecto de su eficacia (por ejemplo, las Especies de Interés), se tomarán medidas adicionales (por ejemplo, gestión a nivel de especies).
PRINCIPIO 5 Contexto del paisaje: Se debe diseñar e implementar una compensación por la biodiversidad en un contexto de paisaje para lograr los resultados de conservación cuantificables esperados, teniendo en cuenta la información disponible sobre la gama completa de los valores biológicos, sociales y culturales de la biodiversidad y apoyando a un enfoque ecosistémico.	
CRITERIO 5-1 Se diseñará e implementará la compensación por la biodiversidad para contribuir a las prioridades de conservación de la biodiversidad [y complementar otros usos de la tierra (actuales y propuestos)] a nivel de paisaje así como a nivel ecorregional y nacional.	
INDICADOR 5-1-1 La identificación de las posibles ubicaciones de compensación se realizará en el contexto de un análisis a nivel de paisaje, y el enfoque ecosistémico empleado para planificar la compensación.	La compensación es, en efecto, un proyecto de conservación a escala de paisaje en sí mismo, abarcando un segmento importante del Corredor Biológico Mesoamericano en esta parte de Panamá.
INDICADOR 5-1-2 Las ganancias en la compensación y los resultados de conservación contribuyen a los objetivos de conservación regionales y nacionales, cuando éstos existan.	La conservación del Corredor Biológico Mesoamericano es un objetivo nacional e internacional.
CRITERIO 5-2 Se diseñará e implementará la compensación por la biodiversidad para tener éxito en el largo plazo, teniendo en cuenta otros acontecimientos probables (por ejemplo, presiones encontradas sobre el uso de la tierra) en el paisaje.	
INDICADOR 5-2-1 El proceso de planificación de compensaciones por la biodiversidad tendrá en cuenta los desarrollos razonablemente previsibles propuestos por terceros cuando se especifique el diseño de la compensación.	La compensación mitigará la presión sobre el uso de la tierra en todo el distrito de Donoso.
INDICADOR 5-2-2 La compensación por la biodiversidad se incluirá, de ser posible, en los planes de uso de la tierra de los gobiernos locales, regionales y nacionales u otros procedimientos de planificación adecuados.	El plan de manejo para el AUM de Donoso -la compensación, será el plan de uso de la tierra para todo el distrito de Donoso. La compensación / el área protegida es parte de un plan nacional del uso de la tierra que incluye la protección del Corredor Biológico Mesoamericano.

PRINCIPIO 6 Participación de los grupos de interés: En áreas afectadas por el proyecto de desarrollo y por la compensación por la biodiversidad, se debe garantizar la participación efectiva de los grupos de interés en la toma de decisiones sobre las compensaciones por la biodiversidad, que incluyen su evaluación, selección, diseño, implementación y monitoreo.	
CRITERIO 6-1 Se integrarán la consulta y la participación de los grupos de interés en el proceso de toma de decisiones para el diseño e implementación de la compensación, y se documentará en el Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad.	
INDICADOR 6-1-1 Se identificará, informará y consultará a los grupos de interés pertinentes sobre los proyectos así como el diseño y la implementación de la compensación. Así mismo, se les invitará a participar en foros públicos y procesos de toma de decisiones para confirmar su comprensión y acuerdo con la compensación.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en la zonificación así como en el desarrollo e implementación del plan de manejo del AUM de Donoso.
INDICADOR 6-1-2 Se documentará el proceso de involucramiento con los grupos de interés para demostrar que el diseño de la compensación refleja la participación de los grupos de interés y aborda asuntos relacionados con los impactos del proyecto y la compensación.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en la zonificación así como en el desarrollo y e implementación del plan de manejo del AUM de Donoso.
INDICADOR 6-1-3 La participación y las funciones de los grupos de interés en la implementación del Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad, incluyendo el monitoreo necesario, estarán claramente definidas y establecidas.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en la zonificación así como en el desarrollo e implementación del plan de manejo del AUM de Donoso.
CRITERIO 6-2 Habrá un proceso claro implementado para el manejo de conflictos y quejas que surjan durante la planificación y la implementación del proyecto.	
INDICADOR 6-2-1 Existe un proceso de solución de conflictos para escuchar, responder y solucionar los conflictos y quejas de los grupos de interés.	ANAM, el director del AUM de Donoso, el Parque Nacional Santa Fe y el Parque Nacional Omar Torrijos cuentan con procedimientos para la presentación de quejas.
PRINCIPIO 7 Equidad: Se debe diseñar e implementar una compensación por la biodiversidad de manera equitativa. Esto significa que los grupos de interés compartirán derechos y responsabilidades, riesgos y recompensas asociados con un proyecto de desarrollo y compensación de manera justa y equilibrada, respetando los acuerdos legales y consuetudinarios. Se debe dar especial consideración al respeto de los derechos reconocidos tanto a nivel nacional como internacional de los pueblos indígenas y de las comunidades locales.	
CRITERIO 7-1 Los derechos, responsabilidades, riesgos y recompensas se identificarán de forma clara y los mecanismos para compartirlos de forma equitativa entre los grupos de interés se incluirán en el Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad.	

INDICADOR 7-1-1 El Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad documentará la forma en que los derechos, responsabilidades, riesgos y recompensas han sido definidos y acordados entre los grupos de interés involucrados, para los impactos de la biodiversidad del proyecto de desarrollo y de la compensación.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en la zonificación así como en el desarrollo del plan de manejo del AUM de Donoso.
INDICADOR 7-1-2 Como mínimo, todos los acuerdos de los grupos de interés asociados con la compensación por la biodiversidad cumplen con los requisitos de normas y políticas relevantes.	La compensación es un componente de los compromisos regulatorios que tiene MPSA con la ANAM.
INDICADOR 7-1-3 Los acuerdos referentes al diseño y la implementación de la compensación abordan los derechos reconocidos tanto a nivel nacional como internacional de los pueblos indígenas y de las comunidades locales, y respetan los acuerdos legales y consuetudinarios.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en la zonificación así como en el desarrollo del plan de manejo del AUM de Donoso, reconociendo los derechos de las comunidades locales y de los pueblos indígenas. También se ha considerado que el proyecto debe cumplir con el estándar PS7 de la IFC.
INDICADOR 7-1-4 Un proceso transparente y documentado para la toma de decisiones que reconozca los derechos de los pueblos indígenas y de las comunidades locales se establecerá tanto para el diseño como para la implementación de la compensación.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en el desarrollo del plan de manejo y zonificación del AUM de Donoso, reconociendo los derechos de las comunidades locales y de los pueblos indígenas.
INDICADOR 7-1-5 Un protocolo acordado y documentado existe para determinar el nivel de compensación de los impactos sobre los usos y valores de la biodiversidad de los pueblos que resulten de los impactos de la biodiversidad del proyecto de desarrollo y la compensación.	Los grupos de interés participarán en un proceso formal en el desarrollo del plan de manejo y zonificación del AUM de Donoso, reconociendo los derechos de las comunidades locales y de los pueblos indígenas. MPSA se ha comprometido a un programa de compensación para los residentes de Donoso.
PRINCIPIO 8 Resultados a largo plazo: El diseño y la implementación de una compensación por la biodiversidad deben basarse en un enfoque de manejo adaptativo, incorporando el monitoreo y la evaluación, con el objetivo de garantizar resultados que duren por lo menos tanto como los impactos del proyecto de desarrollo y, de preferencia, que duren a perpetuidad.	
CRITERIO 8-1 Se implementarán los mecanismos para garantizar que los resultados cuantificables de conservación de la compensación duren por lo menos tanto como los impactos del proyecto de desarrollo, y de preferencia, que duren a perpetuidad.	
INDICADOR 8-1-1 Todos los grupos de interés han acordado un Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad, que	Se desarrollará / actualizará un plan de manejo para cada área protegida. La ANAM se encargará de las 3 áreas protegidas para el futuro previsible. MPSA ha

establece claramente los roles, responsabilidades e hitos de la implementación e incluye un plan financiero durante el tiempo de las actividades de compensación.	comprometido legalmente con la ANAM a fin de sufragar los gastos de manejo de las 3 áreas protegidas durante la vida de la mina hasta su cierre.
INDICADOR 8-1-2 El Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad incluye un registro de riesgos que identifica los riesgos asociados previstos y establece las respuestas para mitigar los riesgos.	Los planes de manejo de las áreas protegidas incluirán un registro de riesgos y la estrategia para mitigar los riesgos.
INDICADOR 8-1-3 Los acuerdos legales e institucionales, y la capacidad adecuada existen para garantizar el manejo eficaz de la compensación durante por lo menos el tiempo que duren los impactos del proyecto.	La unidad de manejo existente de las áreas protegidas de la ANAM se encargará de las áreas protegidas. MPSA apoyará el desarrollo de capacidades de la ANAM para mejorar su eficacia.
CRITERIO 8-2 Se integrarán enfoques de evaluación y monitoreo adaptativos en el Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad para garantizar una retroalimentación permanente y permitir que el manejo se adapte a condiciones cambiantes y lograr resultados de la conservación en el campo.	
INDICADOR 8-2-1 Existe y se sigue un protocolo de control de riesgos para identificar cualquier tipo de riesgo (como el cambio climático, la presión demográfica, el cambio del uso de la tierra) que podrían afectar el logro de resultados de la conservación propuestos.	MPSA financiará un amplio programa de investigación científica, que será dirigido por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI).
INDICADOR 8-2-2 Los resultados y los hitos de la conservación de la compensación son auditados de forma independiente y el proyecto responde a las recomendaciones de auditoría de manera oportuna.	MPSA financiará un amplio programa de investigación científica, que será dirigido por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI).
INDICADOR 8-2-3 Los protocolos de monitoreo y evaluación brindan retroalimentación permanente sobre el avance y los resultados de la implementación y se utilizan para documentar, corregir y aprender de los problemas (por ejemplo, el manejo adaptativo).	El monitoreo de la compensación estará relacionado con el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 de MPSA, basado en la mejora continua.
PRINCIPIO 9 Transparencia: El diseño y la implementación de una compensación por la biodiversidad, y la comunicación de sus resultados al público, deben llevarse a cabo de manera transparente y oportuna.	
CRITERIO 9-1 El promotor responsable de diseñar e implementar la compensación por la biodiversidad se asegurará de que se brinde información clara, actualizada y de fácil acceso a los grupos de interés y al público en torno al diseño y la implementación de la compensación, incluyendo los resultados hasta la fecha.	

INDICADOR 9-1-1 La información sobre los hallazgos de línea de base, la evaluación de los impactos así como el diseño y la implementación de la compensación serán notificados a los grupos de interés y al público en un medio adecuado en torno al diseño e implementación de la compensación.	La compensación es parte del EIAS público y del proceso de obtención de permisos de Panamá.
INDICADOR 9-1-2 Se deberá establecer un panel de revisión independiente / comité directivo que deberá trabajar de forma transparente para supervisar el proceso de diseño e implementación de la compensación e informe periódicamente al público sobre la evaluación del avance.	El diseño y la implementación de la compensación involucran a partes independientes, incluyendo a la ANAM y el STRI. El acuerdo con las entidades incluye la obligación de informar públicamente sobre la eficacia del manejo de las áreas protegidas.
PRINCIPIO 10 Ciencia y conocimiento tradicional: El diseño y la implementación de una compensación por la biodiversidad será un proceso documentado informado por una ciencia sólida, incluyendo una consideración adecuada del conocimiento tradicional.	
CRITERIO 10-1 La información científica y, de ser posible, el conocimiento tradicional, serán empleados en el diseño e implementación de la compensación.	
INDICADOR 10-1-1 El Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad describirá de qué manera se han utilizado los mejores métodos y conocimiento científicos disponibles en el diseño e implementación de la compensación, brindando evidencia de consultas con expertos científicos.	Expertos independientes, incluido el STRI, han dado sus aportes en el diseño de la compensación.
INDICADOR 10-1-2 El Plan de manejo de compensaciones de la biodiversidad describirá de qué manera se ha utilizado el conocimiento tradicional pertinente en el diseño e implementación de la compensación, con la participación de las comunidades locales y pueblos indígenas, cuando corresponda y con su aprobación previa, así como de expertos pertinentes.	Los pueblos indígenas y las comunidades locales darán sus aportes en el desarrollo del plan de manejo y zonificación del AUM de Donoso.

Anexo C: Hoja de trabajo del Instituto de Recursos Mundiales en cuanto a los servicios del ecosistema

CUESTIONARIO DE IMPACTOS Y DEPENDENCIA DE LOS SERVICIOS DEL ECOSISTEMA									
Compañía: MPSA Alcance de la evaluación: Operaciones de la compañía Producto/Unidad/Mercado: Cobre Período de tiempo: Desarrollo / Operaciones			DEPENDENCIA de la compañía de los servicios del ecosistema			IMPACTO de la compañía en los servicios del ecosistema			
Servicios del ecosistema		Definiciones	1. ¿Sirve este servicio del ecosistema como una contribución o permite /mejora las condiciones para un desempeño exitoso de la compañía? Si la respuesta es "no", ir a la pregunta 3	2. ¿Tiene este servicio del ecosistema substitutos rentables?	Comentarios o información de respaldo	3. ¿Afecta la compañía la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema? Si la respuesta es "no", ir al siguiente servicio del ecosistema	4. ¿Es positivo o negativo el impacto de la compañía? - Positivo: La compañía aumenta la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema - Negativo: La compañía disminuye la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema	5. ¿El impacto de la compañía limita o mejora la habilidad de los demás de beneficiarse de este servicio del ecosistema?	Comentarios o información de respaldo
Abastecimiento									
Alimentos	Cultivos	Plantas cultivadas o productos agrícolas que las personas cosechan para el consumo humano o animal como alimento. Ejemplos: cereales, verduras, frutas	N			N			Impactos locales, pero las comunidades afectadas a nivel local serán desplazadas.
	Ganado	Animales criados para el consumo o uso doméstico o comercial. Ejemplos: pollo, cerdo, res	N			N			Impactos locales, pero las comunidades afectadas a nivel local serán desplazadas.
	Pesca de captura	Peces silvestres capturados a través de redes de arrastre y otros métodos que no involucran piscigranjas. Ejemplos: bacalao, cangrejo, atún	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en la calidad y cantidad de agua que deriven en una reducción de los valores de la pesca. A escala

Materias primas biológicas									regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los valores de la pesca.
	Acuicultura	Peces, moluscos y/o plantas que se crían y reproducen en pozas, recintos y otras formas de confinamientos de agua dulce o salada con el propósito de su aprovechamiento. Ejemplos: camarón, ostras, salmón	N			N			A nuestro entender, no se practica acuicultura aquí.
	Alimentos silvestres	Plantas y especies animales comestibles recolectadas o capturadas en estado silvestre. Ejemplos: frutas y nueces, hongos y carne de animales silvestres	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en los alimentos silvestres a través de la huella y perturbación. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los valores de los alimentos silvestres.
	Madera y otras fibras de madera	Productos fabricados con los árboles aprovechados de los ecosistemas de bosques naturales, plantaciones o tierras no boscosas. Ejemplos: madera en rollo con fines industriales, celulosa, papel	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en la madera y otras fibras de madera a través de la huella. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los

									valores de la madera y las fibras de madera.
	Fibras y resinas	Fibras y resinas no derivadas de la madera y no combustibles extraídas del ambiente natural. Ejemplos: algodón, cáñamo, seda, cuerda y sogas, caucho natural	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en las fibras y resinas a través de la huella. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los valores de fibra y resina.
	Pieles de animales	Pieles procesadas de res, venado, cerdo, serpientes, manta rayas u otros animales. Ejemplos: cuero, cuero sin curtir, cordobán	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en las pieles de animales a través de la reducción de poblaciones de fauna causada por la huella y perturbación del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los valores de las pieles de animales.
	Arena	Arena formada de coral y conchas. Ejemplos: arena blanca de coral	N			N			
	Recursos ornamentales	Productos derivados del ecosistema que sirven para propósitos estéticos. Ejemplos: nuez de tagua, flores silvestres, joyería de coral	N			N			
	Combustible de	Material biológico derivado	N			S	+/-	S	La compañía

biomasa	de organismos vivos o recientemente vivos, tanto plantas como animales, que sirve como fuente de energía. Ejemplos: leña, carbón vegetal, cereales para la producción de etanol, bosta							podría tener impactos negativos, directos y locales en los valores de biomasa (leña para las comunidades locales) a través de la huella del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los valores de biomasa.
Agua dulce	Cuerpos de agua continentales, agua subterránea, agua de lluvia y aguas superficiales para uso doméstico, industrial o agrícola. Ejemplos: agua dulce para beber, limpiar, enfriar, para procesos industriales, generación de energía eléctrica o como medio de transporte	N		No hay dependencia de agua dulce. Toda el agua proviene de la gestión de la precipitación en el sitio. El proyecto es una instalación de descarga neta.	S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en la cantidad y calidad de agua a través de la gestión del agua en el sitio del proyecto, incluida la desviación. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar los valores de agua dulce.
Recursos genéticos	Genes e información genética utilizados para la reproducción de animales, mejoramiento de plantas y biotecnología. Ejemplos: genes utilizados para aumentar la resistencia de los cultivos a las enfermedades	N			N			
Productos bioquímicos, farmacéuticos y medicinas naturales	Medicinas, biocidas, aditivos alimentarios y otros materiales biológicos derivados de los ecosistemas para uso	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en estos

		comercial o doméstico. Ejemplos: equinácea, ginseng, ajo; paclitaxel como base para medicamentos contra el cáncer; extractos de árboles utilizados para el control de plagas							valores causados por la huella del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben mejorar estos valores.
Regulación									
Mantenimiento de la calidad de aire		La influencia que los ecosistemas tienen en la calidad del aire al emitir químicos a la atmósfera (es decir, sirven como una "fuente") o al extraer químicos de la atmósfera (es decir, sirven como un "sumidero"). Ejemplos: los lagos sirven como un sumidero para las emisiones industriales de compuestos de azufre; las hojas de los árboles y arbustos atrapan los contaminantes atmosféricos de las carreteras	N				N		

CUESTIONARIO DE IMPACTOS Y DEPENDENCIA DE LOS SERVICIOS DEL ECOSISTEMA

Compañía:		DEPENDENCIA de la compañía de los servicios del ecosistema			IMPACTO de la Compañía en los servicios del ecosistema			
Alcance de la evaluación:								
Producto/Unidad/Mercado:								
Período de tiempo:								
Servicios del ecosistema	Definiciones	1. ¿Sirve este servicio del ecosistema como una contribución o permite / mejora las condiciones para un desempeño exitoso de la compañía? Si la respuesta es "no", ir a la pregunta 3	2. ¿Tiene este servicio del ecosistema substitutos rentables?	Comentarios o información de respaldo	3. ¿Afecta la compañía la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema? Si la respuesta es "no", ir al siguiente servicio del ecosistema	4. ¿Es positivo o negativo el impacto de la compañía? - Positivo: La compañía aumenta la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema - Negativo: La compañía disminuye la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema	5. ¿El impacto de la compañía limita o mejora la habilidad de los demás de beneficiarse de este servicio del ecosistema?	Comentarios o información de respaldo
Valores éticos y espirituales	Valores de "existencia", intrínsecos, estéticos, religiosos, espirituales u otros que las personas conceden a los ecosistemas, paisajes o especies. Ejemplos: realización espiritual derivada de ríos y tierras sagradas; el deseo de las personas de proteger especies en peligro y hábitats poco comunes	N			S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en los valores espirituales y éticos a través de la huella del proyecto. Sin embargo, a escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben asegurar y mejorar estos valores.
Valores inspiradores y educativos	Información derivada de los ecosistemas utilizada para el desarrollo intelectual, la cultura, el arte, el diseño y la innovación. Ejemplos: la estructura de las hojas de los árboles ha inspirado mejoras tecnológicas en células de energía	N			N			

	solar, las excursiones escolares a las reservas naturales ayudan a enseñar los conceptos científicos y las habilidades de investigación							
De apoyo								
Hábitat	Espacios naturales o seminaturales que mantienen poblaciones de especies y protegen la capacidad de las comunidades ecológicas de recuperarse de las perturbaciones. Ejemplos: las comunidades de plantas nativas a menudo proporcionan polinizadores con los alimentos y la estructura para la reproducción; los ríos y estuarios proporcionan viveros para la reproducción de peces y el desarrollo de juveniles; las áreas naturales terrestres y los corredores biológicos permiten a los animales sobrevivir incendios forestales y otras perturbaciones	S	N	La compañía depende de la protección exitosa del hábitat para mantener la licencia social y el acceso al financiamiento del proyecto.	S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en el hábitat a través de la huella y la perturbación del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben ayudar a asegurar los valores asociados con el hábitat.
Otros servicios identificados por la compañía								
insertar servicio	insertar definición							
insertar servicio	insertar definición							

Nota 1: La Tabla 1 de la *Revisión corporativa de servicios del ecosistema* proporciona una lista y definiciones sobre los servicios de apoyo para aquellas compañías que quisieran considerarlos durante la Revisión de servicios del ecosistema (ESR, por sus siglas en inglés).

Nota 2: La biodiversidad (variabilidad entre los organismos vivos dentro de las especies y poblaciones, entre las especies y entre los ecosistemas) no se encuentra incluida en la lista como un servicio del ecosistema porque no representa un servicio del ecosistema en sí misma, sino más bien proporciona el fundamento para los servicios del ecosistema. Si usted añade "biodiversidad" como otro servicio, reconozca que muchas de las dependencias e impactos de su compañía sobre la biodiversidad se materializarán a través de uno o más de los servicios del ecosistema que se definen con anterioridad.

CUESTIONARIO DE IMPACTOS Y DEPENDENCIA DE LOS SERVICIOS DEL ECOSISTEMA

		DEPENDENCIA de la compañía de los servicios del ecosistema			IMPACTO de la compañía en los servicios del ecosistema					
Compañía: MPSA Alcance de la evaluación: Operaciones de la compañía Producto/Unidad/Mercado: Cobre Período de tiempo: Desarrollo / Operaciones		Servicios del ecosistema	Definiciones	1. ¿Sirve este servicio del ecosistema como una contribución o permite / mejora las condiciones para un desempeño exitoso de la compañía? Si la respuesta es "no", ir a la pregunta 3	2. ¿Tiene este servicio del ecosistema substitutos rentables?	Comentarios o información de respaldo	3. ¿Afecta la compañía la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema? Si la respuesta es "no", ir al siguiente servicio del ecosistema	4. ¿Es positivo o negativo el impacto de la compañía? - Positivo: La compañía aumenta la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema - Negativo: La compañía disminuye la cantidad o calidad de este servicio del ecosistema	5. ¿El impacto de la compañía limita o mejora la habilidad de los demás de beneficiarse de este servicio del ecosistema?	Comentarios o información de respaldo
Regulación del clima	Regulación del clima mundial	Influencia que tienen los ecosistemas sobre el clima mundial al emitir gases de efecto invernadero o aerosoles a la atmósfera o al absorber gases de efecto invernadero o aerosoles de la atmósfera. Ejemplos: los bosques capturan y almacenan dióxido de carbono; el ganado y los arrozales emiten metano	N		Se supone que el proyecto es relativamente insensible al cambio climático mundial.	N				La deforestación indirecta y directa causada por el proyecto es una parte relativamente insignificante de las emisiones globales, al igual que la contribución de estos bosques a la captura de carbono.
	Regulación del clima local / regional	Influencia que tienen los ecosistemas sobre la temperatura, precipitación y otros factores climáticos a nivel regional o local. Ejemplos: los bosques pueden impactar los niveles regionales de lluvia	N		Incluso con una pérdida significativa de la cobertura forestal, aun habría suficientes precipitaciones para las operaciones.	S	+/-	S		La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en la precipitación a través de huellas que impactan la cobertura forestal. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que

									integren el uso sostenible deben ayudar a asegurar los valores regionales para el clima.
	Regulación del ritmo y flujos de agua	Influencia que tienen los ecosistemas sobre el ritmo y la magnitud de la escorrentía de agua, las inundaciones y la recarga de acuíferos, particularmente en torno al potencial de almacenamiento de agua del ecosistema o paisaje. Ejemplos: Un suelo permeable facilita la recarga de acuíferos; las planicies aluviales y los humedales retienen agua (lo que puede reducir las inundaciones durante los picos de escorrentía), reduciendo así la necesidad de infraestructuras de ingeniería para el control de inundaciones	N		El proyecto no depende del potencial de almacenamiento de agua del paisaje.	S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en la hidrología a través de la huella del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben asegurar o mejorar la regulación del ritmo y flujo del agua.
	Control de erosión	El papel que desempeñan los ecosistemas en la retención y el reabastecimiento de suelos y depósitos de arena. Ejemplos: la vegetación como los pastos y árboles evitan la pérdida de suelos debida al viento y la lluvia; los bosques en taludes mantienen el suelo en su lugar y por lo tanto evitan deslizamientos de tierra; los arrecifes de coral, los arrecifes de ostras y los	S	S	La cobertura vegetal restaurada y natural desempeñará un papel importante en la reducción de la erosión en los cuerpos de agua locales. Sin embargo, hay alternativas de ingeniería disponibles en caso de ausencia de vegetación nativa.	S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en el control de la erosión por vegetación nativa a través de la huella del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben asegurar o mejorar el papel que desempeñan las comunidades nativas en el control de la erosión.

	gramadales reducen la pérdida de tierras y playas debida a las olas y tormentas							
Purificación de agua y tratamiento de desechos	El papel que desempeñan los ecosistemas en la filtración y descomposición de desechos orgánicos y contaminantes en el agua; la asimilación y desintoxicación de compuestos a través de los procesos del suelo y subsuelo. Ejemplos: los humedales remueven los contaminantes nocivos del agua al atrapar metales y materiales orgánicos; los microbios del suelo degradan los desechos orgánicos haciendo que sean menos nocivos	N		Ausencia de un tratamiento de agua pasivo como los humedales.	S	+/-	S	La compañía podría tener impactos negativos, directos y locales en el papel que la vegetación nativa desempeña en la purificación y el tratamiento de agua a través de la huella del proyecto. A escala regional, la creación y manejo efectivo de áreas protegidas que integren el uso sostenible deben asegurar y mejorar este papel.
Mitigación de enfermedades	Influencia que tienen los ecosistemas en la incidencia y abundancia de patógenos humanos. Ejemplos: los bosques intactos reducen la incidencia de aguas estancadas (área de reproducción de mosquitos) y, por lo tanto, pueden reducir la prevalencia de paludismo	N			N			
Mantenimiento de la calidad del suelo	El papel que desempeñan los ecosistemas en el sostenimiento de la actividad biológica del suelo, la diversidad y la productividad; en la regulación y división del flujo de agua y solutos; y en el almacenamiento y reciclaje de nutrientes y	N			N			

	gases. Ejemplos: algunos organismos ayudan en la descomposición de materia orgánica, incrementando los niveles de nutrientes del suelo; algunos organismos oxigenan el suelo, mejoran la química del suelo y aumentan la retención de humedad; los excrementos de animales fertilizan el suelo							
Mitigación de plagas	Influencia que tienen los ecosistemas sobre la prevalencia de plagas y enfermedades en los cultivos y el ganado. Ejemplos: los depredadores de bosques cercanos (tales como murciélagos, sapos y serpientes) consumen las plaga de los cultivos	N			N			
Polinización	El papel que desempeñan los ecosistemas en la transferencia de polen desde las partes masculinas hasta las femeninas de las flores. Ejemplos: las abejas de bosques cercanos polinizan los cultivos	N			N			
Mitigación de peligros naturales	Capacidad que tienen los ecosistemas de disminuir el daño causado por los desastres naturales tales como los huracanes y de mantener la frecuencia e intensidad de los incendios naturales. Ejemplos: los bosques de manglares y los arrecifes de coral	N			N			

	protegen las costas de la fuerza de las tormentas; los procesos de descomposición biológica reducen el combustible potencial de incendios forestales							
Cultural								
Recreación y ecoturismo	Placer recreativo que la gente obtiene de los ecosistemas naturales o cultivados. Ejemplos: excursionismo, campamentos, observación de aves, submarinismo, paseos en safari	N				N		

MATRIZ DE IMPACTOS Y DEPENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DEL ECOSISTEMA

Leyenda

- Alto + Impacto positivo
- Medio - Impacto negativo
- Bajo ? No se sabe

		Proveedores		Operaciones de la Compañía		Clientes	
		Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto	Dependencia	Impacto
Servicios del ecosistema							
Abastecimiento							
Alimentos	Cultivos						
	Ganado						
	Pesca de captura				■ +/-		
	Acuicultura						
	Alimentos silvestres				■ +/-		
	Madera y otras fibras de madera				■ +/-		
	Fibras y resinas				■ +/-		
	Pieles de animales				■ +/-		
	Arena						
	Recursos ornamentales						
Materias primas	Combustible de biomasa				■ +/-		
	Agua dulce				■ +/-		
	Recursos genéticos						
	Productos bioquímicos, farmacéuticos y medicinas naturales				■ +/-		
Regulación							
	Mantenimiento de la calidad de aire						
	Regulación del clima mundial						
	Regulación del clima local/regional				■ +/-		
	Regulación del ritmo y flujos de agua				■ +/-		
	Control de erosión			○	■ +/-		
	Purificación de agua y tratamiento de desechos				■ +/-		
	Mitigación de enfermedades						
	Mantenimiento de la calidad del suelo						
	Mitigación de plagas						
	Polinización						
	Mitigación de peligros naturales						
Cultura							
	Recreación y ecoturismo						
	Valores éticos y espirituales				■ +/-		
	Valores inspiradores y educativos				■ +/-		
De apoyo							
	Hábitat			●	■ +/-		
Otros servicios identificados por la compañía							
	Insertar servicio						
	Insertar servicio						

Anexo D: Términos de referencia para estudios encargados

Estudios de población de Especies de Interés (EdI)

I. Introducción

El proyecto Mina de Cobre Panamá, ubicado en la provincia de Colón, Panamá, ha culminado y presentado recientemente el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) a las autoridades panameñas. Aunque el EIAS realizado por Minera Panamá incluye: 1) caracterización de las condiciones de línea de base, incluyendo la biodiversidad global y hábitats sensibles, 2) planes de mitigación y acción para protección de la biodiversidad y 3) planes de monitoreo y rescate de la flora y fauna, se espera contar con caracterización complementaria de las poblaciones de Especies de Interés. Las Especies de Interés (EdI) han sido definidas en el EIAS y se han iniciado trabajos para evaluar si las Especies de Interés del área del proyecto también están presentes en áreas fuera de la huella.

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se realizó el estudio de línea de base para la flora y fauna en el Área de Desarrollo del Proyecto con el objetivo de identificar aquellas especies vulnerables por su distribución limitada al Área de Desarrollo del Proyecto (endémicas) o que están incluidas en las listas de especies amenazadas de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) o la ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente).

Con la finalidad de identificar las especies de interés de plantas, se contrató a un grupo de botánicos del Jardín Botánico de Missouri (EE.UU.), quienes conjuntamente con botánicos panameños, iniciaron el trabajo en septiembre de 2007. Se han identificado potencialmente especies de interés de plantas en el área del proyecto como resultado de este estudio, entre las cuales probablemente existan nuevas especies para la ciencia. Actualmente se vienen desarrollando trabajos en tres lugares fuera del Área de Desarrollo del Proyecto (ADP) para determinar cuál de las especies podría ocurrir solo dentro del Área de Desarrollo del Proyecto.

Varios científicos tanto locales como extranjeros fueron desplegados con la finalidad de identificar las especies de interés de fauna. El muestreo se centró en cinco grupos: mamíferos terrestres con más de 2kg, aves, anfibios, reptiles e insectos (mariposas). La metodología generalizada fue el uso de transectos donde se tomaron muestras (recogidas o vistas) de todos los animales presentes en el área. Se utilizó además un sistema de cámaras remotas para tomar muestras de mamíferos en diferentes áreas del proyecto. Como resultado de este

estudio, se identificaron especies de interés animales, algunas de las cuales también son especies nuevas para la ciencia.

Además, las cámaras remotas se instalaron para identificar si se podían encontrar especies mamíferas vulnerables fuera del Área de Desarrollo del Proyecto. Actualmente se están llevando a cabo estudios adicionales sobre la ocurrencia de especies de interés de fauna en tres lugares fuera del Área de Desarrollo del Proyecto.

II. Objetivos:

A. Generales

- 1) Implementar estrategias para evitar una pérdida neta de biodiversidad en el Área de Desarrollo del Proyecto (ADP).
- 2) Cumplir con el Estándar de desempeño 6 de la IFC, y seguir las buenas prácticas industriales tal como lo define el ICCM.
- 3) Realizar estudios que respalden los Principios de compensaciones de la biodiversidad, que han sido elaborados por el Programa sobre negocios y compensaciones de biodiversidad (BBOP).

B. Tareas específicas

- 1) Cuantificar las estimaciones de la población para las especies indicadoras de fauna seleccionadas tanto dentro como fuera del Área de Desarrollo del Proyecto con la finalidad de mejorar la caracterización de abundancia relativa actualmente culminada.
 - a) Seleccionar un mínimo de dos especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles de las Especies de Interés como especies indicadoras para definir los hábitats críticos en el área del proyecto.
 - b) Las especies indicadoras deben elegirse sobre la base de una evaluación integral de las preferencias de hábitat, ciclo de vida, usos comunitarios, prevalencia local, referencias bibliográficas y papel / gremio ecológico. Se podrían requerir más de dos especies para algunos grupos de fauna de forma tal que sean indicadores adecuados de requisitos de hábitat.
 - c) Para los criterios de flora, la selección de especies está determinada por las Especies de Interés que no se encuentran en por lo menos tres lugares fuera del Área de Desarrollo del Proyecto desde el último estudio de la estación seca. Sin embargo, pueden considerarse algunas definiciones de criterios que se describen en el punto b.
- 2) Realizar estudios de ausencia / presencia y estimaciones de población de las Especies de Interés de flora y fauna en tres áreas fuera del Área de Desarrollo del Proyecto.
- 3) Basándose en los resultados de las Tareas 1 y 2, usar la información para elaborar un programa de monitoreo para los impactos a nivel de población a

las Especies de Interés en las áreas tanto dentro como fuera del Área de Desarrollo del Proyecto. Los resultados de las Tareas 1 y 2 deben brindar:

- Estimaciones de los tamaños de población de la Especies de Interés indicadoras en el Área de Desarrollo del Proyecto así como en áreas fuera del Área de Desarrollo del Proyecto (3 lugares);
- Ayudar a definir qué tipos de hábitat son los más importantes para las Especies de Interés de flora y fauna y, por lo tanto, requieren tomarse en cuenta en la(s) área(s) fuera del Área de Desarrollo del Proyecto;
- Establecer criterios de éxito en la(s) área(s) fuera del Área de Desarrollo del Proyecto a partir de la línea de base disponible.

III. Alcance del trabajo

El consultor debe desarrollar un programa para cumplir con los objetivos. Dicho programa debe incluir el modo de muestreo específico, la frecuencia de monitoreo y el nivel de esfuerzo. El equipo consultor estará conformado por:

- a) Director de proyecto: con por lo menos una maestría en Ecología o amplia experiencia en temas relacionados, o 10 años de experiencia como mínimo en proyectos de esta naturaleza, de preferencia con experiencia en bosques tropicales.
- b) Ecólogo de poblaciones: doctorado (deseable mas no indispensable) en ecología de poblaciones silvestres con experiencia no menor a 10 años en muestreo de mamíferos, aves y/o anfibios así como en análisis de poblaciones.
- c) Ecólogo de plantas: doctorado (deseable mas no indispensable) en ecología de plantas y experiencia profesional en la determinación de poblaciones de especies de plantas tropicales.
- d) Botánico: contar como mínimo con una licenciatura en Biología y experiencia en las especies presentes en el área de Donoso.
- e) Herpetólogo: contar como mínimo con una licenciatura en Biología y experiencia en la clasificación taxonómica de las especies herpetológicas presentes en el área de Donoso.
- f) Ornólogo: contar como mínimo con una licenciatura en Biología y experiencia en el marcado y monitoreo de aves así como en la clasificación taxonómica de las especies presentes en el área de Donoso.
- g) Mastozoólogo: contar como mínimo con una licenciatura en Biología y experiencia en el marcado y monitoreo de mamíferos así como en la clasificación taxonómica de las especies presentes en el área de Donoso.
- h) Cada equipo de especialistas contará con uno o dos ayudantes, según corresponda.
 - a. Es deseable mas no indispensable contar con experiencia de trabajo en el área de Donoso.
 - b. Se debe adjuntar a la propuesta los CV de todo el personal científico.

- c. Todo el personal científico debe ser aprobado por Minera Panamá S. A. antes de iniciar el trabajo de campo.

IV. Entregables

1. Elaboración de un plan de muestreo de poblaciones con métodos y cronograma definidos.
2. Informes preliminares sobre el trabajo de campo, según sea necesario.
 - a. Un informe de campo mensual con una actualización de las tareas, estado de los estudios y nuevos hallazgos.
 - b. Informes de resultados parciales trimestrales, análisis estadísticos y mapas de los resultados obtenidos. Los documentos deben entregarse tanto en español como en inglés.
3. Un informe final.

V. Idioma. Todos los documentos e informes se prepararán tanto en inglés como en español.

VI. Cronograma. El trabajo de campo debe empezar a más tardar diez (10) días después de haberse suscrito el contrato, o una vez que se haya acordado el cronograma con MPSA. Previo a ello, el contratista debe presentar un calendario de actividades donde se especifique las actividades y frecuencias de conformidad con el período de monitoreo propuesto. Las propuestas se recibirán hasta 15 días posteriores a la recepción de los términos de referencia.

VII. Documentación que será provista por MPSA

- Flora y fauna de línea de base del estudio de impacto ambiental.
- Informes sobre la búsqueda de Especies de Interés fuera del área del proyecto.
- Registros de rescate de flora y fauna durante la exploración.
- Inventario de bosques y base de datos de mapas de vegetación.

VIII. Confidencialidad. Cada persona que tendrá acceso a la información provista o generada por el proyecto debe firmar una carta de confidencialidad en la que se compromete a no divulgar información acerca del proyecto sin la autorización previa por escrito de MPSA. Estas cartas se presentarán después de la adjudicación de la propuesta.

IX. Propiedad. Toda información, material fotográfico o audiovisual generado durante el desarrollo del proyecto será propiedad de MPSA y deberá entregarse a MPSA al final de cada campaña de muestreo. Cada fotografía debe tener el nombre de la especie correspondiente.

Toda información de carácter científico estará disponible para su publicación después de la autorización previa por escrito de MPSA.

Análisis de cambio del uso de la tierra proyectado e histórico, Modelamiento de la distribución de especies y microhábitats y Análisis de conectividad de hábitats

I. Alcance

Minera Panamá propone una mina de cobre en el distrito de Donoso, Panamá. Para compensar los impactos sobre la biodiversidad, ha propuesto crear un área protegida alrededor del proyecto y ayudar en el manejo de las áreas protegidas adyacentes. Para entender mejor acerca de los posibles beneficios de la biodiversidad a partir de esta estrategia de mitigación a escala de paisaje, será fundamental evaluar las tendencias de deforestación ante la ausencia de un plan de áreas protegidas propuesto, así como el estado de la biodiversidad en la región. Esta información será crucial para cumplir con el Estándar de desempeño 6 de la IFC.

Para llevar a cabo esta tarea, Clark Labs conducirá una evaluación de cambio de cobertura de suelos así como un análisis de impacto del hábitat dentro del distrito de Donoso y áreas circundantes, incluyendo los parques nacionales Santa Fe y Omar Torrijos. La evaluación de cambio de cobertura de suelos cuantificará el cambio de cobertura de suelos pasado en la región, con particular énfasis en las tasas de deforestación. Este contexto histórico se usará luego para proyectar escenarios futuros de cambio del suelo. El análisis de impacto del hábitat evaluará la biodiversidad de la región basándose en datos de especies recientemente recolectados por varias organizaciones, incluidas Golder Associates y MWH. La meta específica será calcular el impacto del proyecto minero sobre el bosque y la biodiversidad, así como el beneficio del plan de áreas protegidas propuesto con el fin de evaluar el impacto *neto*.

II. Métodos

1. *Análisis de cambio de cobertura de suelos*

El análisis de cambio de cobertura de suelos se realiza analizando los cambios históricos, relacionándolos con conductores de cambio y proyectando el cambio hacia el futuro.

1.a. *Clasificación de cobertura de suelos*

Con el fin de realizar el análisis de cambio del suelo pasado y proyectar escenarios futuros, es necesario contar con por lo menos tres fechas de cobertura de suelos para la región. La clasificación de cobertura de suelos para tres fechas se desarrollará sobre la base de Landsat TM y ETM+ a una resolución de 30m. Los datos serán descargados y preprocesados (incluyendo la corrección radiométrica y geométrica) con el fin de

desarrollar los tres mapas de cobertura de suelos necesarios. El área de estudio está cubierta por dos escenas de Landsat (p12r54 y p13r54). La contaminación por cobertura de nubes es el principal problema en cualquier clasificación en los trópicos. Por esta razón, son necesarias más de dos escenas por fecha para cubrir los vacíos de datos. En casos donde no se encuentren escenas de Landsat sin nubes, los vacíos serán cubiertos basándose en MODIS a una resolución de 250m.

Se desarrollará una clasificación supervisada mediante un algoritmo de red neuronal de tipo perceptrón multi-capas para cada escena y año. Se combinarán varias escenas para cubrir los vacíos de datos debido a las nubes.

Una vez que se hayan elaborado los mapas de cobertura de suelos, se realizará el análisis de cambios históricos.

1.b. Variables conductoras de cambio

Para desarrollar un modelo empírico de cambio de cobertura de suelos, es necesario identificar y recoger variables que sean los conductores de cambio en la región. Las variables necesarias para este estudio deben de incluir: mapas detallados de carreteras, ríos, pueblos / poblados, puertos, altitud, tipo de suelo, distritos / provincias y las áreas protegidas actuales. También serán necesarios mapas de infraestructura planificada como carreteras.

1.c. Pronóstico de cambio de suelos

Se utilizará el Modelador de cambios del paisaje para la sostenibilidad ecológica de IDRISI para analizar los patrones de cambios históricos del suelo y pronosticar el cambio del suelo para el año 2051. Primero se calibrará el modelo basándose en las imágenes de cobertura de suelos de los dos primeros períodos y para la tercera fecha se hará un pronóstico. La tercera fecha real se utilizará para la validación del modelo y las variables se ajustarán según corresponda para maximizar la precisión alcanzable del modelo. Después de la calibración y validación correctas, el modelo será extrapolado al año 2051.

2. Modelamiento de la distribución de especies

2.a. Desarrollo de las variables conductoras de cambio

Al igual que con el procedimiento empírico de modelamiento de cambio del paisaje, los modelos de distribución de especies relacionan las observaciones de especies con factores ambientales y luego realizan una extrapolación espacial de las relaciones.

Se necesitan los factores ambientales que influyen en la distribución de las especies (tanto flora como fauna) que deben modelarse. Debido a que la región del estudio es extremadamente localizada, los factores climáticos que son comúnmente utilizados en los modelos de distribución de especies no ofrecerán el detalle necesario para captar el

hábitat donde viven las especies. Por lo tanto, es necesario elaborar mapas de hábitats de la región.

Los datos del Landsat utilizados para el modelamiento de la cobertura de suelos se utilizarán para elaborar estos mapas de hábitats de resolución más fina. Por ejemplo, el índice de vegetación diferencial normalizado (NDVI) provendrá de las imágenes del Landsat para captar la variabilidad en la cobertura boscosa en lugar de una sola clase de cobertura de suelos. Otras variables que pueden utilizarse en el modelamiento de distribución de especies incluyen: altitud, talud, aspecto, tipo de suelo, así como variables climáticas que representan temperatura y precipitación.

2.b. Formateo de datos de especies

Los datos de las especies vendrán en diferentes formatos que necesitarán ser procesados previamente para poder ingresarlos a MAXENT, que es la herramienta de modelamiento de la distribución de especies. Para que MAXENT pueda generar curvas de respuesta de especies aceptables, se necesitan por lo menos 10 observaciones para cada especie. En el caso de que existan menos de 10 observaciones, se modelarán las especies pero se utilizarán los resultados para impulsar una mayor recolección de datos.

2.c. Idoneidad de hábitats y modelamiento de especies

Para cada especie, las observaciones se dividirán en conjuntos de entrenamiento y pruebas y se ingresarán a MAXENT. La calidad de los mapas de la idoneidad de hábitats será evaluada a través del área bajo la curva (AUC) de la característica operativa del receptor. Los polígonos de rangos para cada especie se generarán utilizando umbrales de la idoneidad de hábitats.

2.d. Modelamiento de la distribución de especies del microhábitat prototipo

A pesar de que el uso del Landsat a una resolución de 30m brindará un mapeo de hábitats más preciso que si se utilizaran solo variables climáticas, analizaremos la posibilidad de desarrollar microhábitats en escalas más finas. Existen dos posibles fuentes de datos de resolución fina: aquellos provenientes de teledetección óptica y aquellos provenientes de radar. Estos dos sistemas distintos brindan información diferente acerca del paisaje. La teledetección óptica nos da la posibilidad de generar mapas continuos de vegetación mediante la generación de índices como el NDVI o el índice de vegetación mejorado (EVI, por sus siglas en inglés). No obstante, los datos de teledetección óptica se ven altamente afectados por la cobertura nubosa y, por lo tanto, los datos para cubrir la región deben obtenerse entre diciembre y marzo (la estación seca en Panamá). Los datos de teledetección radar no tienen el problema de contaminación nubosa. El Radarsat-2 proporciona datos en la banda C que brinda información acerca de la estructura y humedad de la copa de los árboles. Con esta banda es posible diferenciar entre tierras agrícolas / pastizales, humedales y bosques. En algunos casos, dependiendo del tipo de bosque y humedad de la copa de árboles, sería posible diferenciar entre distintos tipos de bosque (por ejemplo, copas de árboles

espesas versus copas de árboles dispersas). Sin embargo, en otros casos, la banda C se satura y estas distinciones no son posibles.

Algunos estudios de modelamiento de la distribución de especies efectuados a nivel continental han utilizado información radar, óptica y climática, sugiriendo así que la inclusión de datos radares mejora enormemente el modelo en comparación con el uso de solo datos climáticos o datos climáticos y ópticos combinados. Sin embargo, debido a que estos estudios se han efectuado a escalas de graduaciones más grandes (>1 km) y con diferentes fuentes de datos radares, no queda claro si estos hallazgos podrían extrapolarse para un conjunto de datos de una resolución más fina.

Por este motivo y, debido a que la adquisición de datos de teledetección de cualquiera de los dos tipos es costosa, desarrollaremos un modelo del microhábitat prototipo mediante la adquisición de una (1) escena (que incluye el área de la mina y una cantidad grande de lugares de especies) de los sistemas tanto óptico (SPOT) como radar (Radarsat). Evaluaremos cuál de los sistemas pronostica mejor la distribución de especies, modelando una especie con combinaciones diferentes de datos (por ejemplo, climáticos + ópticos; climáticos + radares; climáticos + ópticos + radares). Los resultados nos permitirán recomendar qué sistema sería mejor para el mapeo de microhábitats de especies en la región del estudio.

3. Análisis del impacto

Se utilizará la información acerca de la extensión de las áreas protegidas proyectadas con el fin de evaluar la cantidad de deforestación evitada que sería posible si el área estuviese protegida. Para cada rango de especies, se substraerá la deforestación proyectada al rango geográfico actual. Se calculará la pérdida de rango con el fin de evaluar los beneficios del área protegida a la biodiversidad.

III. Entregables¹³

1. Análisis preliminar programado para el 17 de junio de 2011

Para demostrar el enfoque total del modelamiento del impacto sobre la biodiversidad, Clark Labs entregará análisis preliminares tanto de la evaluación de cobertura de suelos como del modelamiento de distribución de especies el 17 de junio de 2011¹⁴.

1.1 Se producirán dos mapas de cobertura de suelos para dos fechas diferentes, utilizando los datos del Landsat a una resolución de 30 metros. A partir de estos mapas, elaboraremos una evaluación de la cobertura de suelos histórica que resaltará la perturbación forestal en el distrito de Donoso y

¹³ Todos los entregables de datos de mapas se suministrarán en un formato compatible con ArcGIS 9.x.

¹⁴ La intención original de la presente propuesta fue empezar el 1 de mayo de 2011 con los primeros entregables para el 23 de junio de 2011. Nos esforzaremos para cumplir con el plazo del primer entregable dado el plazo de tiempo más corto.

áreas circundantes adyacentes a las áreas protegidas actuales de Santa Fe y Omar Torrijos.

- 1.2 Se desarrollarán variables conductoras de cambio que serán utilizadas para modelar escenarios de cambio del suelo futuros. Dependiendo de la disponibilidad de los datos, esto podría incluir mapas para altitud, talud, proximidad a carreteras, proximidad a hidrología, proximidad a un bosque perturbado y proximidad a ciudades.
 - 1.3 Los mapas de cobertura de suelos junto con las variables conductoras de cambio se utilizarán para desarrollar el modelo que proyectará escenarios de cobertura de suelos futuros hasta el año 2051. Se proporcionarán mapas con estadísticas sobre el cambio de cobertura de suelos.
 - 1.4 Una vez que se hayan creado los mapas de cobertura de suelos y desarrollado los escenarios, se realizará el modelamiento de la distribución de especies para dos especies únicamente, con el fin de demostrar la metodología del modelamiento de especies. Para esta fase preliminar, los datos del Landsat se utilizarán para derivar los datos del hábitat para el modelamiento de microhábitats de unas pocas especies. Los resultados del modelo también demostrarán, junto con el escenario de cobertura de suelos, el potencial para lograr un impacto neto positivo con respecto a la cobertura de suelos proyectada.
2. Análisis de cambio de cobertura de suelos -- Análisis final programado para octubre de 2011
Se conducirá el análisis de cobertura de suelos final. Se procesarán tres fechas de imágenes del Landsat y se elaborarán mapas de cobertura de suelos para analizar las tendencias históricas y el modelamiento de escenarios futuros.
 - 2.1 Para modelar correctamente el cambio de cobertura de suelos, se necesitan por lo menos tres fechas de cobertura de suelos. Clark Labs producirá un tercer mapa de cobertura de suelos que se utilizará para validar el modelo de cambio de suelos. Los dos mapas de cobertura de suelos preliminares se refinarán con fines de precisión.
 - 2.2 El resto de variables conductoras de cambio se desarrollará para incrementar aún más la precisión del modelo de cambio de cobertura de suelos y la variable conductora de cambio existente que se desarrolló durante el Producto final 1 será refinada aún más.
 - 2.3 Una vez elaborados los tres mapas de cobertura de suelos y validado el modelo, se generará una proyección de cobertura de suelos para un período de 40 años. Se proporcionarán mapas y estadísticas sobre el cambio de cobertura de suelos.

3. Modelamiento de la distribución de especies – Análisis final programado para octubre de 2011

Se realizará el modelamiento de la distribución de especies usando datos del Landsat. Se crearán prototipos del modelamiento de especies del microhábitat con datos radares u ópticos de alta resolución.

3.1 Para el modelamiento de especies, se utilizarán datos del Landsat a 30 metros. Las siguientes cuencas serán cubiertas por estos datos:

- 3.1.1 Ríos entre Calovebora y Veraguas
- 3.1.2 Río Veraguas
- 3.1.3 Río Belén y entre río Belén y río Coclé del Norte
- 3.1.4 Río Camito, río Petaquilla y cuenca Palmilla
- 3.1.5 Río Coclé del Norte
- 3.1.6 Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda
- 3.1.7 Río Miguel de la Borda

3.1 Las variables conductoras de cambio existentes se refinarán y las nuevas se crearán según sea necesario para incrementar la precisión del modelo de la distribución de especies.

3.2 Se desarrollarán polígonos de rango e idoneidad del hábitat para 50 especies que cuenten por lo menos con 10 observaciones. Aquellas especies que cuenten con menos de 10 observaciones podrían modelarse, pero los resultados serán solo una guía para impulsar una mayor recolección de datos por parte de MWH.

3.3 Para el prototipo de mapeo de microhábitats, se adquirirán los datos del RADARSAT-2 (8 metros) con polarización cuádruple fina así como del SPOT (10 metros multiespectrales + 2.5 metros pancromáticos). Los diferentes sistemas serán evaluados para ver el potencial que tienen de generar microhábitat de especies.

4. Análisis de impacto programado para octubre de 2011

Se presentará un informe final que consta de dos partes:

4.1 La primera parte del informe será una evaluación del impacto sobre las especies debido al cambio de suelos para 50 especies. El análisis se utilizará para evaluar los beneficios netos de la biodiversidad ante el incremento de la conservación y la protección dentro de la región.

4.2 La segunda parte del informe será un análisis de la deforestación evitada dado el potencial de cambio de cobertura de suelos dentro del distrito de Donoso y la región circundante, en particular dentro de las áreas protegidas existentes de Santa Fe y Omar Torrijos. Se desarrollará un escenario del negocio en

condiciones normales para su comparación con un escenario de manejo forestal y protección de la biodiversidad dentro de la región.

- 4.3 La tercera parte del informe presentará los resultados del modelamiento del microhábitat prototipo así como una recomendación para la futura adquisición de datos.

5. Análisis de conectividad del paisaje, diciembre de 2011

Se conducirá el análisis de conectividad del paisaje para mapear la conectividad estructural.

- 5.1 Brindar métricas ecológicas del paisaje base respecto de la conectividad del paisaje cambiante a partir de los datos de cobertura de suelos. Debido a que no se cuenta con datos ecológicos para calcular las métricas de conectividad funcional, las métricas calculadas representarán la conectividad estructural del paisaje. Las diferentes métricas que se calcularán incluyen número de parcelas, estadísticas de la razón perímetro:área, cohesión de parcelas e índice de contigüidad. Estas métricas se calcularán sobre la base de los mapas de cobertura de suelos derivados del Landsat con el fin de evaluar los cambios en la conectividad a través del tiempo. Las métricas se calcularán sobre la base de los algoritmos de FRAGSTATS e IDRISI.

6. Publicación

Se presentará una publicación sobre el modelamiento de microhábitats a una revista revisada por expertos.

Base de datos de Especies de Interés, Evaluación de la conservación de la UICN

I. Descripción general

Estos términos de referencia describen un conjunto de tareas relacionadas, que serán ejecutadas por el Jardín Botánico de Missouri (MBG) a solicitud de Minera Panamá, S.A. (MPSA).

Componente 1: El Jardín Botánico de Missouri elaborará una base de datos que contenga información sobre las especies de plantas registradas en el sitio del proyecto Cobre de Panamá y en el sitio de compensación propuesto, hecha a la medida para poder cumplir con las necesidades de planificación y gestión de MPSA con respecto a la biodiversidad de plantas. La base de datos se poblará en un inicio con datos actualmente disponibles, que serán revisados y actualizados rigurosamente. Se pondrá en línea a disposición del personal y colaboradores de MPSA e integrará vínculos de Internet a información en otras bases de datos botánicas relevantes. La base de datos estará estructurada de tal manera que el personal de MPSA y demás usuarios autorizados puedan manejar datos de manera continua, incorporando así nueva información conforme se torne disponible. Utilizará protocolos estándares para ingreso de datos, consultas y exportaciones. Se elaborará un manual de usuario para el personal y colaboradores de MPSA.

Componente 2: El Jardín Botánico de Missouri conducirá una evaluación de riesgo de extinción para cerca de 400 posibles Especies de Interés (EdI) de MPSA, usando los criterios y procedimientos de la UICN, bajo dos escenarios: 1) supuestos estándares de la UICN y 2) un supuesto alternativo de que el plan de áreas protegidas, actualmente bajo consideración, será establecido y mantenido por MPSA como una compensación. Las evaluaciones producirán la información necesaria para la conformidad del estándar PS6 de la IFC y la comparación de los resultados bajo los dos escenarios permitirá una estimación del impacto positivo de establecer y mantener la integridad de las áreas protegidas propuestas.

II. Tareas

Componente 1

Tarea 1 – Recopilar los datos existentes sobre las especies de plantas registradas en el sitio de la mina Cobre y en el sitio de compensación propuesto [registro de recolecciones, observaciones, fotografías de plantas y su hábitat], que se hayan generado a la fecha a través de las actividades del proyecto, con la(s) identificación(es) correspondiente(s) así como el estado y justificación actuales de las Especies de Interés (EdI).

Tarea 2 - Llevar a cabo una revisión y validación rigurosas de los datos para asegurar que los registros de las especies de las diferentes fuentes (incluidos estudios recientes contratados localmente por MPSA) estén correctamente integrados y conciliar las inconsistencias en los datos. Los datos relacionados con todos los registros con incertidumbre taxonómica, incluyendo posibles nuevas especies, serán examinados nuevamente y resueltos en la medida de lo posible. La parte de este trabajo que necesita reexaminar los especímenes de referencia se llevará a cabo en el Jardín Botánico de Missouri en Saint Louis. En los casos que esto no pueda lograrse sin la recopilación adicional de nuevos datos y la realización de análisis adicionales, se preparará una propuesta para realizar el trabajo adicional requerido.

N.B. La realización de las *Tareas 1 y 2* requerirá que MPSA y sus subcontratistas proporcionen al Jardín Botánico de Missouri todos los datos así como colecciones de especímenes de referencia y fotografías asociadas para su posible inclusión en la Base de datos de biodiversidad de plantas de MPSA.

Las *Tareas 1 y 2* constituyen un prerequisite fundamental de la evaluación de riesgos de extinción de la UICN propuesta más adelante bajo el Componente 2.

Tarea 3 - Desarrollar una base de datos de biodiversidad de plantas de MPSA, conectada a Internet y dirigida a múltiples usuarios. Dicha base de datos estará poblada en un inicio por los datos recopilados del proyecto (bajo *Tarea 1*), permitiendo así el acceso de datos, consultas, entrada de datos y modificación en varios lugares de forma simultánea por parte de MPSA, consultores y colaboradores, que cuenten con capacidad de interfaz en línea que se vincule a otros recursos, incluyendo por ejemplo:

- TROPICOS (base de datos botánica del Jardín Botánico de Missouri)
 - Sistema principal de TROPICOS
 - Lista de comprobación de Panamá
 - Flora mesoamericana
- La lista de plantas
- Botanicus / BHL (Biblioteca del Patrimonio de la Biodiversidad)
- JSTOR Plant Science
- Base de datos del herbario de París

Tarea 4 - Desarrollar una galería de imágenes en línea para fotografías de plantas del sitio de la mina Cobre, el sitio de compensación propuesto y otras áreas, así como los hábitats donde crecen estas plantas, vinculados con datos de especímenes / ubicaciones y especies. La galería de imágenes estará vinculada con la base de datos de la biodiversidad de plantas de MPSA, integrando así la información visual para complementar los datos disponibles.

Tarea 5 - Establecer protocolos para la recolección de datos y captura de imágenes en el campo por parte del personal, contratistas y colaboradores de MPSA, con el fin de optimizar el valor de este trabajo y poder incorporar fácilmente nuevos datos e imágenes en la galería de imágenes y base de datos de la biodiversidad de plantas de MPSA.

Tarea 6 - Establecer procedimientos para la gestión de datos, ingreso de datos entrantes, transferencia de datos dentro y fuera de otros sistemas de base de datos, así como la exportación de datos desde la base de datos de la biodiversidad de plantas de MPSA, incluyendo:

- actualización de datos existentes (nuevas identificaciones, etc.)
- incorporación de nuevos datos y fotos que surjan de estudios adicionales, incluyendo la evaluación de riesgo de extinción propuesta, trabajo de recolección y germinación de semillas, resultados de viveros, etc.)
- generación de listas / informes y producto final de otras consultas de datos según sea necesario, incluso para el trabajo de evaluación de riesgo de extinción.

Tarea 7 – Preparación de un manual de usuario en idioma inglés que explique la operación e integración funcional de la base de datos de la biodiversidad de plantas de MPSA, los protocolos para la recolección de datos y los procedimientos de gestión de datos.

N.B. La impresión del manual, así como su traducción del inglés al español, de ser necesario, deberá ser gestionada por MPSA.

Después de la culminación de las *Tareas 1-7*, se tratará en contrato aparte, según se requiera, la necesidad de capacitar al personal y colaboradores de MPSA en el uso y manejo de la base de datos y para soporte técnico continuo.

Componente 2

Tarea 8 - Recopilar y preparar todos los datos relevantes para una evaluación de riesgo de extinción de la UICN de un estimado de 400 Especies de Interés, usando los criterios y procedimientos estándar de la UICN. Los datos serán recopilados del material publicado y especímenes en herbarios clave [Jardín Botánico de Missouri, *Field Museum* (Chicago), el Instituto Smithsonian (Washington, D.C.), Jardín Botánico de Nueva York (Nueva York), la Universidad de Panamá (PMA) e INBIO (Costa Rica)] e integrados en la base de datos de la biodiversidad de plantas de MPSA. Esto se realizará usando una lista objetivo generada como parte del Componente 1 (ver líneas arriba), que se actualizará según sea necesario.

Tarea 9 - Organizar y dictar un taller sobre la Lista Roja en la ciudad de Panamá para evaluar el riesgo de extinción de un conjunto inicial de especies (cerca de 60-80), con la participación de entre 8 y 10 miembros de la comunidad botánica panameña. Este taller

será conducido por George Schatz (ver Resumen de competencias líneas abajo¹⁵) y Mary Merello, ambos miembros del personal del Jardín Botánico de Missouri, con el doble propósito de conducir un conjunto inicial de análisis y al mismo tiempo orientar a los botánicos locales sobre cómo aplicar las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN. Los participantes del taller evaluarán un conjunto de especies cuidadosamente seleccionado que ejemplifiquen los diferentes aspectos del análisis de riesgo de extinción con el fin de facilitar el proceso de capacitación. La evaluación se efectuará bajo los dos escenarios anteriormente mencionados.

Tarea 10 – Evaluar el estado de todas las especies restantes en la lista, una vez más, bajo dos escenarios. Dicha evaluación será conducida por George Schatz, Mary Merello y ya sea 1 o 2 participantes del taller panameño que fueron más eficaces en la aplicación de los criterios de la Lista Roja,

Tarea 11 – Recopilar evaluaciones, preparar informes y presentar resultados a MPSA, a la comunidad botánica panameña y a las autoridades.

Entregables

Componente 1

1. Establecimiento de una base de datos operacional en línea que contenga datos e imágenes de plantas, con capacidad de múltiples usuarios para acceso de datos, consultas, entradas de datos y modificación y que incorpore una conexión de interfaz en línea con otros recursos.
2. Preparación de un resumen de la flora actualizado, basado en los datos revisados, que incluya una lista totalmente revisada de las Especies de Interés.
3. Preparación de una propuesta para la realización del trabajo taxonómico que conllevará a la publicación de especies nuevas de plantas del sitio de la mina Cobre y del área circundante.
4. Preparación y distribución, en formato electrónico, de un manual de los protocolos de recopilación de datos y captura de imágenes, así como de una guía sobre el uso de la base de datos de la diversidad de plantas en idioma inglés.

Componente 2

¹⁵ **George E. Schatz - Resumen de competencias.** El Dr. Schatz, curador en el Jardín Botánico de Missouri, conduce una investigación sistemática y de conservación, enfocándose principalmente en la flora de Madagascar y la familia Annonaceae alrededor del mundo. Es miembro del Subcomité de conservación de plantas de la Comisión de supervivencia de especies de la UICN y anteriormente fue miembro del Subcomité de evaluación de la biodiversidad de la Comisión de supervivencia de especies de la UICN (ahora el Subcomité de la Lista Roja). Durante el período 2006-2009, coordinó los proyectos de evaluación de conservación de plantas del Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) [Fondo de alianzas para ecosistemas críticos] para la UICN en colaboración con el Jardín Botánico de Missouri en el *Hotspot* de los Bosques Costeros / Arco Oriental de África Oriental y el *Hotspot* del Cáucaso. También coordinó un proyecto sobre evaluación de riesgo de extinción en Madagascar que evaluó 3.000 especies de plantas endémicas malgaches. En el año 2007, lideró un taller de la Lista Roja en INBIO en Costa Rica para la *Red Latinoamericana de Botánica* (RLB), y en el 2010 co-coordinó un taller de la Lista Roja sobre ébanos malgaches y mascareños (*Diospyros* L., Ebenaceae) junto con D. Gibbs de la Asociación Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación (BGCI, por sus siglas en inglés) como parte de una Evaluación global del ébano. Es miembro de los Grupos de especialistas de plantas de Madagascar y árboles globales de la Comisión de supervivencia de especies de la UICN.

1. Recopilación y captura de información actualizada de cada especie objetivo en TROPICOS y su integración en la base de datos de las Especies de Interés de MPSA.
2. Conducción de una evaluación de riesgo de extinción para cada especie objetivo bajo los dos escenarios (sin y con el establecimiento del área protegida propuesta).
3. Realización de un taller de capacitación para un máximo de 10 botánicos panameños, acerca de la aplicación de los criterios de la Lista Roja de la UICN.

Plan de conservación ex situ para plantas

I. Introducción

Con el objetivo de ayudar a Minera Panamá SA (MPSA) a conservar la biodiversidad para el proyecto Cobre Panamá en la provincia de Colón, Panamá, el Real Jardín Botánico de Kew junto con la Asociación del Banco de Semillas del Milenio proponen realizar una visita de definición del alcance y elaborar un informe de seguimiento que brinde recomendaciones para el desarrollo de un Programa de conservación que incluya:

- Gestión de conservación ex situ de las especies de interés;
- Requisitos técnicos;
- Desarrollo de infraestructura y tecnología;
- Capacitación y requisitos de educación y
- Soporte técnico para la implementación, con énfasis en la protección de especies de interés, capacitación del personal y tecnología de banco de semillas.

La misión del Real Jardín Botánico de Kew es **“inspirar y ofrecer en todo el mundo la conservación de plantas basada en la ciencia, mejorando la calidad de vida”**. Como resultado de sus 250 años de servicio público, el Real Jardín Botánico de Kew es un motor del conocimiento de plantas a nivel mundial, con bases de datos de plantas tanto económicas como taxonómicas a nuestro alcance. Los Jardines de Kew cuentan con más de 2000 científicos en una amplia gama de disciplinas y un adicional de 200 horticultores de clase mundial.

Los Jardines de Kew se comprometen a trabajar a nivel global con aquellos que buscan conservar y mejorar la biodiversidad, así como mejorar la calidad de vida. Estamos tomando la iniciativa de contar con una unidad de políticas que se especialice en el uso de nuestros científicos para apoyar la política y la práctica en la conservación de plantas y uso sostenible a nivel mundial. En este sentido, los Jardines de Kew cuentan con un equipo global con un entendimiento profundo de las plantas y sus usos alrededor del mundo, así como de los sistemas en todos los grupos de plantas.

La Asociación del Banco de Semillas del Milenio (MSBP, por sus siglas en inglés) de los Jardines de Kew es la iniciativa de conservación de plantas más ambiciosa del mundo. El Banco de Semillas del Milenio de los Jardines de Kew, con sede en el sitio campestre de Wakehurst Place del Real Jardín Botánico de Kew es el banco de semillas silvestre más grande y finalmente conservará las semillas de por lo menos la mitad de todas las plantas conocidas. La Asociación del Banco de Semillas del Milenio de los Jardines de Kew ha recolectado, albergado y conservado más del 10% de las especies de plantas silvestres del mundo. Estas incluyen las especies más raras, más amenazadas y más útiles que se conocen.

La MSBP cuenta con experiencia importante en el dictado de cursos de capacitación sobre el Banco de semillas y la recolección de semillas, y ha ayudado en el diseño de un gran número de Bancos de semillas alrededor del mundo. La recolección y conservación de semillas de plantas silvestres brinda un seguro contra la extinción y ofrece opciones para usos futuros. En los diez años desde su lanzamiento, la MSBP ha suministrado miles de semillas e información para la investigación en áreas como agua, energía, salud y agricultura.

Cabe señalar que el Real Jardín Botánico de Kew es un organismo público que no depende de ningún ministerio. Por tanto, todas las ganancias generadas por el personal de los Jardines en consultorías serán utilizadas para financiar el importante trabajo científico y conservación realizados por los Jardines de Kew a través de su Breathing Planet Programme [Programa Planeta Respira].

II. Propósito

Realizar una visita inicial de definición del alcance y presentar un informe de seguimiento con recomendaciones preliminares para desarrollar un programa de conservación *ex situ* para las especies de interés, incluidos los lineamientos para el desarrollo de:

- Recolección de semillas, tecnología / infraestructura de almacenamiento in situ y opciones de bancos de semillas a largo plazo en el Banco de Semillas del Milenio (Reino Unido) u otro depósito de almacenamiento de semillas que cumpla con los estándares internacionales;
- Tecnología e infraestructura para la propagación y traslocación de especies de interés;
- Capacitación y desarrollo de capacidades del personal nacional en técnicas relevantes;
- Análisis y recolección / investigación de datos suplementarios acerca de las especies de interés, y
- Actividades y pasos principales hacia el establecimiento de un programa de conservación *ex situ*.

III. Antecedentes

Se ha realizado un trabajo extensivo de estudios botánicos en la huella del proyecto. De las 1.845 plantas recolectadas durante todos los estudios de campo de las Especies de Interés de flora, 1.823 recolecciones (99 por ciento) se han identificado al nivel de especie, con 911 especies diferentes identificadas a la fecha. Así mismo, se han identificado sesenta y cuatro taxones a la fecha.

El análisis inicial de las especies de interés, basándose en un rango de criterios (endemismo, estado / listado de conservación, vulnerabilidad y distribución restringida), identificó 208 taxones de plantas, incluidas 75 especies de árboles, 44 arbustos terrestres, 25 lianas, 29 herbáceas terrestres y 27 herbáceas epífitas. Aproximadamente la mitad de estas especies se encuentra asociada principalmente con bosques en la parte superior de la cresta y una cuarta parte, con bosques a media pendiente.

IV. Descripción de las actividades / metodología

El equipo de consultores técnicos y científicos del Real Jardín Botánico de Kew emprenderá una visita de tres días al sitio, que incluirá entrevistas al personal clave y evaluaciones del sitio.

La visita incluirá una revisión y evaluación de:

1. Los compromisos y metas de MPSA (en relación a las normas nacionales, política de la compañía, plazos, etc.)
2. Los sistemas y prácticas actuales
3. La capacidad técnica tanto humana como de infraestructura (incluidas las instalaciones de propagación existentes)
4. Las asociaciones técnicas existentes
5. El contexto ambiental
6. La información existente sobre las especies de interés
7. Los requisitos de datos
8. Los requisitos de capacitación
9. Los requisitos técnicos

V. Productos finales (Outputs) globales

Se presentará un informe (en inglés) dentro de las 4 semanas posteriores a la visita del sitio. Este informe contendrá:

1. Un resumen ejecutivo
2. Los hallazgos principales de la visita de definición del alcance
3. Antecedentes
 - 3.1 Sitio
 - 3.2 Operación
 - 3.3 Conservación de plantas
4. Descripción general de las Especies de Interés con respecto a las **opciones de conservación ex situ apropiadas**
5. **Revisión del estado actual**
 - 5.1 Técnica
 - 5.2 De infraestructura
6. Recomendaciones iniciales para el desarrollo de un programa de conservación ex situ

- 6.1 Requisitos de datos propios de la especie y enfoques / prioridades de investigación
- 6.2 Estrategias y métodos para la recolección de semillas
- 6.3 Investigación / toma de decisiones sobre el comportamiento del almacenamiento de semillas
- 6.4 Técnicas de almacenamiento de semillas
- 6.5 Pruebas de germinación
- 6.6 Estrategias y métodos de propagación / gestión de viveros / traslocación de plantas
- 6.7 Integración con la restauración del hábitat
- 6.8 Capacitación
 - 6.8.1 Técnicas / protocolos de almacenamiento de semillas
 - 6.8.2 Propagación
- 6.9 Desarrollo de infraestructura
 - 6.9.1 Secado y almacenamiento de semillas
 - 6.9.2 Propagación de plantas
- 7. Oportunidades para almacenamiento de semillas a largo plazo en el Banco de Semillas del Milenio del Reino Unido u otro depósito de almacenamiento que cumpla con los estándares internacionales
- 8. Revisión de posibles socios técnicos

VI. Cronograma

Visita de definición del alcance – julio de 2011

Preparación y presentación del informe: En un plazo de cuatro (4) semanas posteriores a la visita del sitio

VII. Consultores expertos de los Jardines de Kew

Doctor William Milliken, Botánico y Jefe de Tropical Americas, Real Jardín Botánico de Kew

Doctora Kate Gold, Co-cordinadora de Proyectos Internacionales, Real Jardín Botánico de Kew

Lara Jewitt, Gerente del Invernadero Tropical Princesa de Gales, Real Jardín Botánico de Kew

**DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO
ADECUADO DE *Roeboides sp. Nov***



Preparado por:



MWH

BUILDING A BETTER WORLD

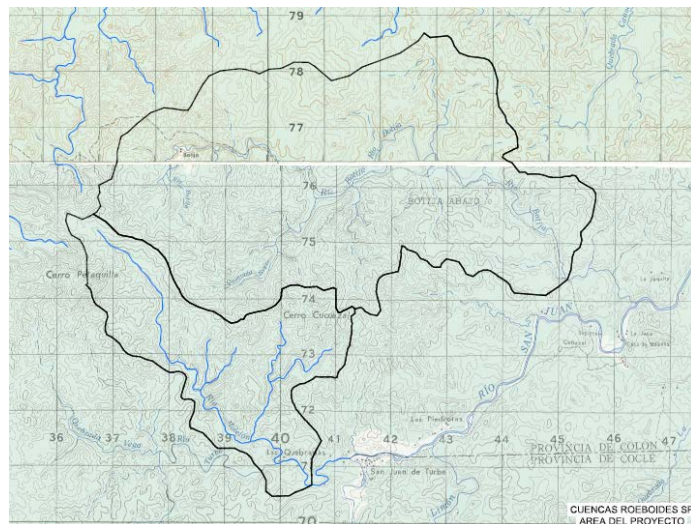
Junio de 2011

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVO.....	3
TAREA 1: VISITA A COLECCIONES CONOCIDAS.....	5
a. Introducción y descripción de la tarea.....	5
c. Recursos.....	5
d. Duración.....	5
TAREA 2: ESTUDIOS DE CAMPO.....	5
a. Introducción y descripción de la tarea.....	5
b. Recursos.....	5
c. Duración.....	6
TAREA 3: MAPEO DE HÁBITATS.....	6
a. Introducción y descripción de la tarea.....	6
b. Recursos.....	6
c. Duración.....	6
TAREA 4: REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE AMENAZAS “CON EL PROYECTO” ..	6
a. Introducción y descripción de la tarea.....	6
b. Recursos.....	7
c. Duración.....	7
TAREA 5: DESARROLLO DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA LOGRAR UN IMPACTO NETO POSITIVO (SI FUERA NECESARIO).....	7
a. Introducción y descripción de la tarea.....	7
b. Recursos.....	8
c. Duración.....	8
TAREA 6: MONITOREO, EVALUACIÓN Y MANEJO ADAPTATIVO	
a. Introducción y descripción de la tarea.....	8
b. Recursos.....	8
c. Duración.....	8

1. INTRODUCCIÓN

- La especie *Roeboides* sp. Nov fue descrita por primera vez por Lucena (2000), a partir de la recolección de peces del drenaje del río Tambo de la cuenca del río Coclé del Norte; los trabajos previos indican que esta es una especie recientemente descrita;
- También se ha recolectado la especie como parte de la línea de base (Golder y AATA) en ubicaciones en la Quebrada Mestizo, el río Molejón y el río Botija; las ocurrencias conocidas se encuentran tanto dentro como fuera de los posibles impactos del proyecto;
- La distribución conocida actual se limita a cuatro afluentes de una sola cuenca hidrográfica, aunque el área espacial de ocurrencia dentro de esta cuenca es bastante amplia (ubicaciones separadas por varios kilómetros; ver mapa);



- El hábitat que se entiende es el actualmente preferido son arroyos de mayor altitud con velocidades de flujo menores; y
- La especie es un carácido comedor de escamas (tetra), que podría necesitar coasociaciones específicas con otras especies de peces.

2. OBJETIVO

El objetivo de este estudio es determinar si la restricción del rango conocido de *Roeboides* sp. Nov¹, junto con los posibles impactos de por lo menos una de las poblaciones conocidas (Botija), da como resultado que el proyecto Cobre Panamá tenga un impacto negativo en la viabilidad de esta especie. Esta evaluación se basará en una mejor comprensión de la distribución de la especie en la cuenca Coclé del Norte y los requisitos de hábitat del pez.

Si la evaluación indica que es probable que el proyecto impacte negativamente en la viabilidad de *Roeboides*, se desarrollará un plan de mitigación que ofrecerá beneficios suficientes para asegurar que el impacto neto del proyecto en la especie sea positivo.

Con la finalidad de lograr su objetivo, este estudio seguirá los pasos a continuación:

- Confirmar que las colecciones de peces conocidas no contengan muestras de la especie nueva propuesta (es posible que esto no se necesite según la revisión de Lucena que se realizó a solicitud de MPSA y J. García). El enfoque debe estar en los drenajes que fluyen hacia el Caribe, ya que esa es la distribución conocida actual;
- Realizar un estudio propio de la especie en los drenajes de ocurrencia conocida para determinar de mejor manera las estimaciones de distribución y población de estas ocurrencias conocidas;
- De ser necesario, realizar estudios adicionales del drenaje de Caimito, incluyendo los subdrenajes de Uvero y Medio, así como del drenaje de Petaquillo para confirmar que la especie no ocurre en dichos drenajes;
- Determinar de la mejor manera posible, los requisitos de hábitat y las coasociaciones con otras especies de peces;
- Evaluar si la Estrategia de áreas protegidas resultará en un Impacto Neto Positivo para esta especie comparada con el escenario “sin el Proyecto”;
- A manera de contingencia, analizar la posibilidad de crear un programa de reproducción en cautiverio para la especie;
- Si los resultados de la evaluación de amenazas indican que hay necesidad, elaborar un plan de conservación para la especie.

¹⁴ El Dr. Carlos Lucena, curador del Museo de ciencia y tecnología de la Universidad Pontificia de Rio Grande Do Soul, Brasil, ha confirmado anteriormente que la especie *Roeboides* sp. recolectada del sitio del proyecto Cobre Panamá es una especie nueva para la ciencia.

TAREA 1: VISITA A COLECCIONES CONOCIDAS

a. Introducción y descripción de la tarea

- El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) posee la única colección de referencia para peces de agua dulce de Panamá. Se revisará la colección del STRI para determinar si esta especie ha sido previamente recolectada en otros ríos además del Coclé del Norte.
- También se revisarán por lo menos tres colecciones de referencia internacionales, incluyendo la Colección de referencia de agua dulce de INBIO (Costa Rica) y la Colección de referencia de peces de agua dulce del Valle del Cauca (Colombia).
- Después de revisar estas colecciones el equipo de expertos preparará un breve informe de la ocurrencia de la especie *Roebooides* sp. Nov, en donde se explicará si hay colecciones adicionales de la especie, y si es así, cuáles son las implicancias para su distribución conocida.

b. Recursos

- Experto ictiólogo y asistente locales
- Reuniones locales para establecer contacto con las instituciones autorizadas
- Reuniones internacionales para revisar las colecciones en instituciones autorizadas

c. Duración

- La revisión de las colecciones de referencia no deberá tomar más de 60 días y debe comenzar lo más pronto posible.

TAREA 2: ESTUDIOS DE CAMPO

a. Introducción y descripción de la tarea

- Este estudio incluirá muestras detalladas de peces en las cinco cuencas y subcuencas dentro y en los alrededores del sitio del proyecto, que incluyen: río Coclé del Norte, Del Medio, Uvero, río Caimito, río Petaquilla, río Belencillo y río Botija. Esto servirá para entender mejor los posibles impactos del proyecto a la especie *Roebooides* sp. Nov así como para corroborar su distribución mayor.
- La metodología seguirá a aquella usada previamente por Golder, AATA y otros, donde se busca a la especie en los tipos de hábitat que se hallaron que fueron los más aptos en trabajos previos sobre la especie.
- Un experto haciendo uso de por lo menos una Colección de referencia internacional verificará la identidad de todos los especímenes recolectados.

b. Recursos

- Equipo experto de ictiólogo y asistentes para los estudios de campo
- Equipo de pesca
- Kits portátiles para monitoreo de calidad de agua
- Mapas detallados de los recursos hidrológicos del área

c. Duración

- Los estudios de campo no deben tomar más de 60 días y deben comenzar tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan (los estudios de campo deben realizarse cuando los niveles de agua sean bajos).

TAREA 3: MAPEO DE HÁBITATS

a. Introducción y descripción de la tarea

- Esta tarea involucrará la caracterización de las condiciones físicas y biológicas de los lugares donde se conoce que ocurre la especie *Roeboides* sp. Nov.
- La recolección de datos sobre el entorno físico incluirá la composición del sustrato, características de la orilla y áreas circundantes, velocidad del agua, profundidad y calidad (es decir, oxígeno disuelto, pH, temperatura, etc.) en cada uno de los puntos mapeados durante los estudios de campo.
- La recolección de datos sobre el entorno biológico se enfocará principalmente en la documentación de la estructura comunitaria de las especies de peces donde ocurre la especie *Roeboides*. Esto es porque el género *Roeboides* se conoce por su hábitats lepidófagos (comedores de escamas) y, por lo tanto, es importante describir las coasociaciones con otras especies de peces (es decir, su suministro de comida).

b. Recursos

- Mapas detallados de los recursos hidrológicos del área
- Datos recogidos en la Tarea 2
- Experto en ARC GIS
- Equipos de medición

c. Duración

Se elaborará un informe en 60 días cuando toda la información se encuentre disponible.

TAREA 4: REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE AMENAZAS “CON EL PROYECTO”

a. Introducción y descripción de la tarea

- En esta tarea se empleará la información generada por este estudio así como por estudios anteriores para evaluar si el proyecto Cobre Panamá probablemente resulte en un impacto negativo para la viabilidad de la especie *Roeboides* sp. Nov.
- La evaluación incluirá la siguiente información:
 - o Se analizará una revisión de las referencias bibliográficas, colección de referencia y datos de estudios de campo con respecto a las preferencias de hábitat y ciclo de vida, basándose en las especies del mismo género que comparten el mismo tipo de biotopos.
 - o Consideración de la escala de los impactos del proyecto directos e indirectos con relación a la distribución conocida de la especie.

Esta información, combinada con la información sobre el diseño del proyecto, permitirá una evaluación de riesgos e impactos del proyecto con relación a la viabilidad de la especie.

b. Recursos

- 80 horas de trabajo de gabinete del biólogo e ictiólogo

c. Duración

- Se desarrollará un informe en 20 días cuando toda la información se encuentre disponible.

TAREA 5: DESARROLLO DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA LOGRAR UN IMPACTO NETO POSITIVO (SI FUERA NECESARIO)

a. Introducción y descripción de la tarea

- Si la Tarea 4 concluye que el proyecto Cobre Panamá probablemente tenga un impacto negativo en la viabilidad de la especie *Roeboides* sp. Nov., se desarrollará un plan de mitigación de suficiente magnitud que haga más que compensar los impactos del proyecto y asegure que el proyecto tenga un Impacto Neto Positivo.
- Las posibles medidas de mitigación siguen la jerarquía de mitigación e incluyen:
 - o *Prevención*: evitar, cuando sea posible, que el proyecto impacte áreas que son consideradas críticas para la supervivencia de la especie.
 - o *Minimización*: medidas tomadas para minimizar perturbaciones inevitables al hábitat de la especie *Roeboides*, como control de erosión.
 - o *Compensaciones*:
 - "pérdida y degradación evitadas" del hábitat de la especie *Roeboides* en las áreas protegidas, que serán respaldadas por MPSA.

- Provisión de hábitats alternativos cerca de áreas de confluencia con arroyos o afluentes aledaños o en otra cuenca que sea apta, incluida la modificación física de ciertas áreas del lecho de río restante para crear piscinas, oleadas u otras características de un hábitat de excelente calidad para la especie.
 - o *Otros:* a manera de contingencia, analizar la posibilidad de crear un programa de reproducción en cautiverio para la especie.
 - La eficacia que se espera de las medidas de mitigación y conservación propuestas mencionadas líneas arriba serán validadas por expertos competentes e independientes identificados por MPSA y los prestamistas. El paquete final de acciones de conservación se redactará a manera de un Plan de conservación de la especie.
- b. Recursos**
- 300 horas de trabajo de gabinete de dos biólogos y un ictiólogo
- c. Duración**
- Se elaborará un informe de alternativas en 30 días cuando toda la información se encuentre disponible.

TAREA 6: MONITOREO, EVALUACIÓN Y MANEJO ADAPTATIVO

a. Introducción y descripción de la tarea

- Sobre la base de los resultados de las Tareas 4 y 5, MPSA diseñará un protocolo de monitoreo a largo plazo apropiado para la especie *Roeboides* sp. Nov. El protocolo formará la base de un Plan de monitoreo trimestral a largo plazo que se llevará a cabo a lo largo de la vida del proyecto. Identificará los lugares de monitoreo y especificará una metodología que sea suficiente para monitorear los impactos del proyecto así como la eficacia de las medidas de mitigación.
- Los resultados del plan de monitoreo permitirán el manejo adaptativo de los impactos del proyecto sobre la especie *Roeboides* sp. Nov., con el claro objetivo de documentar y asegurar un Impacto Neto Positivo en la viabilidad de la especie.

b. Recursos

- El programa de monitoreo será diseñado, dotado de recursos y realizado bajo el Programa de investigación científica.

c. Duración

- Por determinar.



Anthro Studio Inc.
Consultores en Antropología y Arqueología

Propuesta Técnica y Económica

“Recopilación de información de línea de base y consultar sobre plan de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas dentro del área de influencia del proyecto”

que presenta

Anthro Studio Inc.
División Estudios Sociales

a

Minera Panamá S.A.

Mayo de 2011

Índice de Contenidos

Presentación.....	2
Marco Normativo.....	5
Enfoques y Marco Conceptual.....	8
Métodos y Técnicas de Investigación.....	9
Herramientas Tecnológicas.....	12
Metodología de Consultoría.....	13
Personal Profesional, Técnico y de Enlace Comunitario.....	19
Productos de Consultoría.....	20
Costos.....	21
Código de Ética.....	23
Cronograma.....	24
Referencias Bibliográficas Citadas.....	25

Presentación

¿Quiénes somos?

Anthropo Studio Inc. es un grupo consultor integrado por científicos sociales, humanistas y de disciplinas afines que realiza observaciones multifocales y simétricas de diversos temas, problemas, actores y retos de la sociedad humana que requieren de análisis profundo, respuestas y soluciones integrales desde una perspectiva sociocultural.

Con una visión científica aplicada, Anthropo Studio Inc. ofrece consultoría especializada a empresas, instituciones gubernamentales, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, integrando para cada proyecto un equipo inter y multidisciplinario de científicos calificados que permite la convergencia de los distintos saberes y aproximaciones a la realidad social y cultural.

¿Qué hacemos?

Antropología del Desarrollo

- ◆ Formulación de proyectos con metodología de Marco Lógico.
- ◆ Desarrollo de investigación aplicada y estudios basales para el diseño de planes, programas, proyectos y acciones de desarrollo social y humano.
- ◆ Investigación estratégica para la resolución de conflictos y solución de problemas.
- ◆ Monitoreo y evaluación ex ante y ex post de planes, programas y proyectos de desarrollo social y humano.
- ◆ Educación, capacitación y sensibilización de personal gubernamental y no gubernamental en temáticas socioculturales.

Antropología Ambiental

- ◆ Estudios de Impacto Ambiental – Componente Social y Componente Arqueológico en las categorías I, II y III.

Antropología del Turismo

- ◆ Estudios de Factibilidad Técnica y Socio-Ambiental para el diseño y ejecución de Proyectos de Etnoturismo, Ecoturismo, Turismo Patrimonial y Turismo Comunitario.
- ◆ Programa de Capacitación para Personal de Proyectos Turísticos Alternativos.
- ◆ Programa de Capacitación para la Conservación de la Biodiversidad y Protección a la Identidad Étnica en Proyectos Turísticos Comunitarios.

Antropología de la Salud

- ◆ Diseño, elaboración y ejecución de estudios exploratorios, diagnósticos rápidos, análisis de situación y líneas basales en temas de salud pública con enfoque de género y de Derechos Humanos.
- ◆ Diseño de estrategias, planes, programas y proyectos institucionales y no gubernamentales.
- ◆ Estudios en epidemiología social y etnomedicina.
- ◆ Estudios sobre violencia y género.

Antropología de los Negocios

- ◆ Investigación estratégica de mercado.
- ◆ Estudios de hábitos y actitudes del consumidor.
- ◆ Evaluaciones publicitarias.
- ◆ Análisis institucional (organizacional, cultura corporativa).

Algunos ejemplos de nuestro trabajo en la División Estudios Sociales

(2010) Elaboración del estudio de vulnerabilidades y amenazas de los recursos bióticos frente a los impactos del cambio climático en la cuenca del río Chucunaque.

- ◆ Proyecto “Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias en Panamá”
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD Panamá

(2008-2009) Elaboración de Estrategia Unificadora de Criterios y Procedimientos en Salud Sexual y Reproductiva en Kuna Yala.

- ◆ Proyecto “Fortalecimiento de las capacidades locales para el desarrollo de un modelo de actuación en salud sexual y reproductiva con enfoque intercultural en la comarca indígena Kuna Yala y en barriadas peri-urbanas Kuna”.
Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación / Agencia Española de Cooperación Internacional.

(2008) Diagnóstico Rápido de Situación de la Violencia hacia Niños, Niñas y Adolescentes del Corregimiento de El Chorrillo / Diseño y elaboración de Plan Estratégico y Operativo de la organización Movimiento Nueva Generación.

- ◆ Movimiento Nueva Generación / UNICEF Panamá.

(2007-2008) Diagnóstico Rápido Participativo en Salud Sexual y Reproductiva con enfoque intercultural en la Comarca Kuna Yala y Barriadas Kuna en Panamá.

- ◆ Proyecto “Fortalecimiento de las capacidades locales para el desarrollo de un modelo de actuación en salud sexual y reproductiva con enfoque intercultural en la comarca indígena Kuna Yala y en barriadas peri-urbanas Kuna”.
Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación / Agencia Española de Cooperación Internacional.

(2008) Evaluación de Medio Término del Proyecto Menores en Riesgo Social y Adolescentes en Conflicto con la Ley.

- ◆ Proyecto “Mejora de la intervención con menores en Riesgo Social y Adolescentes en Conflicto con la Ley”
Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación / Agencia Española de Cooperación Internacional.

(2007-2008) Monitoreo y Evaluación del proyecto Valor contra el SIDA (VaCeS).

- ◆ “Proyecto VACES: Valor contra el Sida”
Universidad Católica Santa María La Antigua (USMA).

(2007-2008) Evaluación del Plan de Trabajo 2006-2007 / Elaboración del Plan de Monitoreo y Evaluación del Plan de Trabajo 2008-2009.

- ◆ Oficina Regional de ONUSIDA para América Latina.

(2007) *Facilitation of Regional Workshop on Work planning 2008-2009. UNAIDS Regional Support Team.*

- ◆ Oficina Regional de ONUSIDA para América Latina.

(2007) Diseño, elaboración de material educativo e instrucción de cursos de capacitación a nivel intermedio en Maltrato Infantil, Legislación de Niñez y Adolescencia, Formulación de Proyectos Sociales y Búsqueda de Recursos Financieros dirigido a personal técnico de ONGs y Ministerio de Desarrollo Social.

- ◆ Proyecto “Mejora de la intervención con menores en riesgo social y adolescentes en conflicto con la ley”.
Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación / Agencia Española de Cooperación Internacional / Ministerio de Desarrollo Social.

Datos de Contacto

Arqo. Álvaro Brizuela
Director General
Representante Legal

Antrop. Rommel Jáuregui, MSc. IH
Coordinador
División Estudios Sociales

Villa Flor # 101 San Antonio
Ciudad de Panamá, República de Panamá
Apto. Postal 810515 Zona 10
Tel/Fax + (507) 239-4963
Cel. (507) 69488138
RUC 1114277-1-562914 D.V. 13
anthropo_studio@consultant.com

Propuesta Técnica y Económica de Consultoría

“Recopilación de información de línea de base y consultar sobre plan de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas dentro del área de influencia del proyecto”

Anthropo Studio Inc. con fundamento en su experiencia de trabajo con pueblos indígenas en las áreas de investigación aplicada y desarrollo comunitario sostenible, presenta la siguiente propuesta técnica de consultoría “Recopilación de información de línea de base y consultar sobre plan de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas dentro del área de influencia del proyecto”, bajo los siguientes marco normativo y conceptual, métodos y técnicas de investigación social y herramientas tecnológicas:

Marco Normativo

Los instrumentos internacionales y nacionales que se presentan a continuación forman parte del marco normativa en los que se basa el trabajo con pueblos indígenas que requiere la presente consultoría:

Derechos de los Pueblos Indígenas

El Convenio No. 169 de la OIT es el principal tratado internacional sobre los derechos de los pueblos indígenas y el cual se fundamenta en dos principios: 1) Igualdad de derechos entre los pueblos indígenas y el resto de la población de los Estados en que viven y, 2) Respeto por las culturas e instituciones de esos pueblos. Entre los derechos individuales y colectivos de los miembros de los pueblos indígenas enunciados en este Convenio se encuentran:¹

- ◆ Derecho a que se reconozcan y protejan sus valores, sus costumbres y tradiciones, sus instituciones y sus prácticas sociales, políticas, jurídicas, culturales, espirituales y religiosas.
- ◆ Derecho a la consulta previa a la adopción de medidas legislativas o administrativas que los afecten directamente.
- ◆ Derecho a decidir sus prioridades en el proceso de desarrollo económico, social y cultural, y a participar en la formulación y aplicación de los planes y programas de desarrollo, nacionales o regionales, que los afecten.
- ◆ Derecho a tener la propiedad y posesión de las tierras que ocupan tradicionalmente y a utilizar, administrar y conservar los recursos naturales existentes en aquellas.

- ◆ Derecho a que se tengan en cuenta las características económicas, sociales y culturales de su respectivo pueblo cuando se impongan sanciones penales previstas en la legislación general.
- ◆ Derecho a la igualdad en el acceso al empleo y en todo lo relacionado con la contratación y las condiciones de trabajo.
- ◆ Derecho a la igualdad en el acceso a la educación en todos los niveles y a una formación profesional acorde con las necesidades y particularidades del respectivo pueblo.

Los derechos enunciados en el Proyecto de Declaración de la ONU aprobado en 1994 por la Subcomisión de Prevención de Discriminaciones y Protección a las Minorías, corresponden a las normas mínimas para la protección de los derechos de los pueblos indígenas en todo el mundo relacionados a los siguientes temas:²

- ◆ Los derechos a la libre determinación, a la participación en la vida del Estado, a la nacionalidad y a la no discriminación.
- ◆ Las amenazas a la supervivencia de los pueblos indígenas como pueblos distintos.
- ◆ La identidad espiritual, lingüística y cultural de los pueblos indígenas.
- ◆ Los derechos a la educación, a la información y al trabajo.
- ◆ Los derechos de participación, el derecho al desarrollo y otros derechos económicos y sociales.
- ◆ La tierra y los derechos sobre los recursos naturales.
- ◆ El ejercicio de la libre determinación y las instituciones indígenas.
- ◆ La aplicación efectiva de la declaración y disposiciones finales de carácter general.

Normas de desempeño de la IFC sobre Pueblos Indígenas

El marco de política de la IFC (Corporación Financiera Internacional por sus siglas en inglés) en materia de normas ambientales y sociales y acceso a la información, consisten en seis documentos de los cuales tres de ellos se refieren a la **política de sostenibilidad**, que define la obligación de la IFC de respaldar el desempeño de los proyectos en asociación con los clientes y las **normas de desempeño**, que definen las funciones y obligaciones de los clientes en la gestión de sus proyectos y los requisitos para recibir y mantener el apoyo de la IFC.³

Las normas de desempeño son ocho y se refieren a:

1. Sistema de gestión y evaluación social y ambiental
2. Trabajo y condiciones laborales
3. Prevención y reducción de la contaminación
4. Salud y seguridad de la comunidad

5. Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
6. Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales
7. Poblaciones indígenas
8. Patrimonio cultural

En particular, la Norma de Desempeño 6 Conservación de Biodiversidad y Manejo Sostenible de Recursos Naturales tiene como objetivos:⁴

- ◆ Proteger y conservar la biodiversidad
- ◆ Fomentar el manejo y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de la conservación con las prioridades del desarrollo.

Por su parte, los objetivos de la Norma de Desempeño 7 sobre Pueblos Indígenas son:

- ◆ Garantizar que el proceso de desarrollo fomente el respeto pleno de la dignidad, los derechos humanos, las aspiraciones, las culturas y los medios de subsistencia con base en los recursos naturales de los Pueblos Indígenas
- ◆ Evitar que los proyectos tengan impactos adversos sobre las comunidades de Pueblos Indígenas, y cuando no sea posible evitarlos, minimizarlos, restaurar y/o compensar por dichos impactos
- ◆ Promover beneficios y oportunidades de desarrollo sostenible a estas comunidades de una manera apropiada a sus culturas
- ◆ Establecer y mantener una relación continua basada en consultas y participación informada con los Pueblos Indígenas afectados por un proyecto a lo largo de todo el ciclo del proyecto
- ◆ Asegurar el consentimiento previo, libre e informado de las comunidades de Pueblos Indígenas afectadas en el diseño, la ejecución y los resultados esperados del proyecto cuando estén presentes las circunstancias especiales descritas en esta Norma de Desempeño
- ◆ Respetar y conservar la cultura, conocimientos y prácticas de los Pueblos Indígenas

Resolución AG-0139-2009 de la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá

Esta resolución de la ANAM contempla en su Artículo 6, los siguientes objetivos específicos para el Área Protegida de Donoso:

1. Conservar y proteger los ecosistemas existentes en el área, particularmente los bosques tropicales de tierras bajas y bosques pantanosos, para sostener y mantener la integridad y diversidad biológica, con especial interés en las poblaciones de tapires, jaguares y guacamaya verde, entre otras.

2. Promover el desarrollo socioeconómico y cultural sostenible de las comunidades relacionadas al área protegida, fomentando negocios e inversiones ambientales; prácticas de manejo racional de los recursos naturales renovables y actividades de autogestión, con la finalidad de efectuar un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y marino-costeros presentes en el área protegida.
3. Mantener la conectividad terrestre y acuática de los bosques de tierras bajas de Donoso con los bosques submontanos y montano, en las estribaciones, laderas y cimas de la cordillera central del Parque Nacional Santa Fe y del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, así como otras áreas aledañas, a lo largo de diferentes gradientes altitudinales.
4. Garantizar los servicios ambientales producidos con la protección de ecosistemas, reciclaje de nutrientes, mantenimiento de procesos de ciclos del agua y del oxígeno, absorción de elementos de contaminación, mantenimiento de bancos genéticos, recursos hídricos, paisajísticos y recreativos, particularmente, mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y hacer frente al cambio climático.
5. Promover actividades científicas, investigativas, ecoturísticas y/o educativas con énfasis en la conservación y protección de especies endémicas o en vías de extinción, presentes en el área.
6. Promover la participación ciudadana de manera activa y transparente en la gestión del área protegida, con el fin de que se reconozca que ésta área protegida contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de todos los ciudadanos que viven dentro y fuera de los límites de la misma.
7. Garantizar el compromiso de desarrollar, de forma sostenible, actividades productivas con el consecuente cumplimiento de medidas de mitigación y compensación de sus impactos negativos y la potenciación de sus impactos positivos.

Enfoques y Marco Conceptual

Se definen a continuación los enfoques y conceptos de referencia de esta propuesta de consultoría.

Enfoque Intercultural

Las intervenciones sociales con pueblos indígenas deben llevarse a cabo con un *enfoque intercultural*, esto es, “un enfoque que parte de la validez intrínseca de cada cultura y de la posibilidad del intercambio entre culturas y sus integrantes como iguales (...) A través del intercambio y el diálogo, las culturas amplían sus horizontes y se promueve la comprensión, el aprendizaje, el respeto mutuo y la cooperación entre ellas.”⁵

La interculturalidad es un proceso de interrelación que parte de la reflexión del reconocimiento de la diversidad y del respeto a las diferencias. Son relaciones complejas, negociaciones e intercambios culturales que buscan desarrollar:

- Una interacción social equitativa entre personas, conocimientos y prácticas diferentes.
- Una interacción que reconoce y se parte de las desigualdades sociales, económicas, políticas y de poder.⁶

El enfoque intercultural significa entonces adecuar las acciones y los servicios de acuerdo a las especificidades y necesidades de los pueblos indígenas reconociendo la diversidad y diferenciando los contextos rural y urbano. Para ello se requiere del establecimiento de diálogos y mecanismos que posibiliten la participación de autoridades gubernamentales y tradicionales, líderes de organizaciones indígenas y miembros de las comunidades, entre otros actores, tomando en cuenta los derechos y valores de los pueblos indígenas en los diferentes ámbitos del quehacer humano.

Enfoque fenomenológico

Desde una visión antropológica,⁷ la *fenomenología* es el fundamento teórico de la presente propuesta de intervención social puesto que se “pretende conocer los significados que los individuos dan a su experiencia, viendo las cosas desde el punto de vista de los actores sociales; describiendo, comprendiendo e interpretando.”⁸ El enfoque fenomenológico permite alcanzar un gran nivel de objetividad debido a una cuidadosa selección de las muestras que estudia, a la empatía que logra con los sujetos (*rapport*), a su buen nivel de confiabilidad y a su notable validez. A la vez, este enfoque se centra en la subjetividad, pues “considera las acciones humanas como algo más que simples hechos concretos que responden a las preguntas de quién, qué, dónde y cuándo algo fue hecho. Lo importante es el significado de la acción para su autor y la importancia que ésta tiene en su personalidad”.⁹

Métodos y Técnicas de Investigación

Los métodos de investigación que se desarrollaran para la consultoría son:

Investigación documental

La investigación de carácter documental se apoya en la recopilación de antecedentes a través de documentos gráficos formales e informales, cualquiera que éstos sean, donde el investigador fundamenta y complementa su investigación con lo aportado por diferentes autores. Los materiales de consulta suelen ser las fuentes bibliográficas, iconográficas, fonográficas y algunos medios magnéticos.¹⁰

Investigación Etnográfica

La investigación etnográfica consiste en la producción de estudios analítico-descriptivos de las costumbres, creencias, prácticas sociales y religiosas, conocimientos y comportamiento de una cultura particular, generalmente de pueblos indígenas o tribus primitivas. La antropología cultural y social tiene en la etnografía una rama fundamental, ya que sus posiciones teóricas dependen, en último análisis, de la integridad, sensibilidad y precisión de las relaciones etnográficas.

Los etnógrafos son investigadores bien entrenados en el uso de la cinematografía, las grabaciones sonoras, la fotogrametría, la elaboración de mapas y los principios lingüísticos; su situación ideal de trabajo consiste en compartir la vida y las costumbres del grupo que estudian, hablar su lengua y recoger la información mientras participan en las actividades normales de la gente. El éxito del etnógrafo dependerá de su habilidad y calificación para interpretar los hechos que vive y observa.¹¹

Investigación-Acción-Participativa

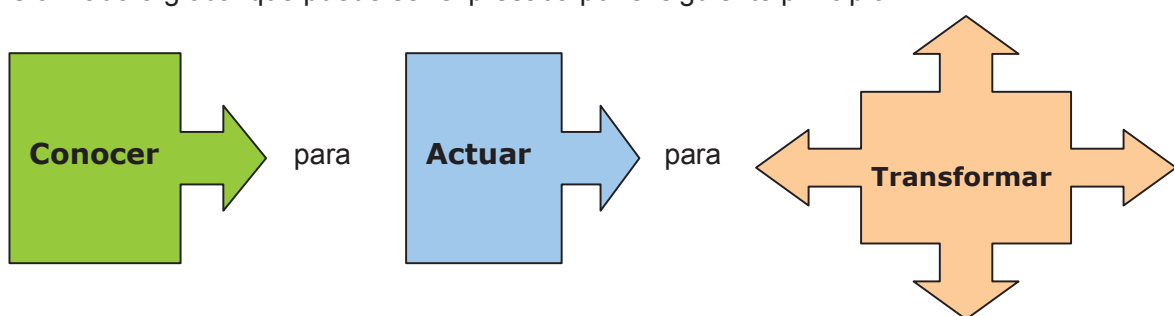
La *Investigación-Acción-Participativa (IAP)* “es al mismo tiempo una forma de investigación y una metodología de intervención social (...) propone el análisis de la realidad social como una forma de conocimiento y de sensibilización de la propia población (comunidad, colectivos, grupos vulnerables, etc.). Es decir, pretende que los destinatarios conozcan su realidad integrándolos como agentes protagonistas de la investigación y, después, acuerden estrategias y acciones concretas para transformarla”.¹²

Investigación, en tanto que se trata de un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad estudiar algún aspecto de la realidad, con una expresa finalidad práctica.

Acción, en cuanto que la forma de realizar el estudio es ya un modo de intervención, y el propósito de la investigación está orientado a la acción.

Participación, por ser una actividad en cuyo proceso están involucrados tanto los investigadores (equipo técnico) como los destinatarios del programa, que ya no son considerados como objetos de la investigación, sino como sujetos activos de la misma.¹³

Como herramienta metodológica, la IAP genera tejido social por su sentido integrador e incluyente. Su meta última es conocer para transformar y siempre se actúa en una dirección y con un fin. Pero esa acción no se hace desde arriba sino desde y con la base (destinatarios de la acción). Dentro de ese proceso, la investigación es tan sólo una parte de la acción transformadora global que puede ser expresada por el siguiente principio:¹⁴



La participación de la población, colectivo o grupo puede adoptar dos formas básicas, aunque entre ambos polos se pueden establecer toda una serie de posibilidades según cada situación concreta. Así, puede participar durante todo el proceso, en la selección del problema u objeto de estudio, diseño de la investigación, trabajo de campo, análisis de resultados y diagnóstico crítico, elaboración de propuestas, debate y toma de decisiones, planificación y ejecución de actividades y evaluación de la acción. O bien de una forma parcial, es decir, participando en

algunas de las fases, por ejemplo en el diseño pero no en la realización de la investigación para, una vez obtenidos los resultados, discutir y analizar posibles propuestas de acción.

Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación que se proponen implementar son:¹⁵

Observación directa

Es la inspección que se hace directamente a un fenómeno dentro del medio en que se presenta, a fin de contemplar todos los aspectos inherentes a su comportamiento y características dentro de ese campo.

Observación Participante

Se da cuando el observador forma parte del fenómeno estudiado y le permite conocer más de cerca las características, conducta y desenvolvimiento del fenómeno en su medio ambiente.

Entrevista a profundidad

Es una recopilación verbal sobre algún tópico de interés para el entrevistador. A diferencia del cuestionario, requiere de una capacitación amplia y de experiencia por parte del entrevistador, así como un juicio sereno y libre de influencias para captar las opiniones del entrevistado (informante clave) sin agregar ni quitar nada en la información proporcionada.

Cuestionario

Es el documento en el cual se recopila la información por medio de preguntas concretas (abiertas o cerradas) aplicadas a un universo o muestra establecidos, con el propósito de conocer una opinión. Tiene la gran ventaja que de poder recopilar información en gran escala debido a que se aplica por medio de preguntas sencillas que no deben implicar dificultad para emitir la respuesta; además su aplicación es impersonal y está libre de influencias como en otros métodos.

Mapeo Participativo de Recursos Naturales

Las comunidades realizan el mapeo de recursos para trazar el mapa de sus territorios e indicar qué lugares y qué recursos se están utilizando y para qué fin (uso consuetudinario). Esos mapas muestran la extensión de los territorios indígenas y la importancia de esos territorios y de los recursos a ellos asociados para la vida de las comunidades indígenas y locales. El mapeo puede ayudar a generar coherencia en la comunidad y a reafirmar el valor y la importancia del conocimiento tradicional, al recrear el respeto por los ancianos y las prácticas tradicionales de manejo de los recursos.¹⁶

Triangulación de Data

Para el análisis de toda la información levantada se llevará a cabo el método de *triangulación de data*. Este enfoque analítico puede definirse en términos generales como la “síntesis e

integración de datos de múltiples fuentes a través de la recopilación, examen, comparación e interpretación de resultados”.¹⁷ La triangulación se considera también una estrategia ya que utiliza la información sintetizada para el planteamiento de recomendaciones oportunas que orienten la toma de decisiones en el diseño e implementación de acciones, políticas y programas.

Herramientas Tecnológicas

SPSS V.11.5

Para el procesamiento de la información cuantitativa obtenida de los cuestionarios se utilizará el software SPSS V. 11.5, que es un programa informático estadístico de base de datos que se utiliza en las Ciencias Sociales.

Sistema de Información Geográfico

Un Sistema de Información Geográfico (SIG) es una base de datos computarizada que contiene información espacial que posibilita conocer la posición exacta de cada uno de los elementos que conforman el espacio y sus características o atributos especiales.

Los SIG almacenan información de la localización de elementos así como de las relaciones con los elementos, constituyéndose en una herramienta de análisis en donde la capacidad de identificar las relaciones espaciales es su gran ventaja.

La parte alfa-numérica del SIG corresponde a una base de datos regular donde se almacena toda la información correspondiente a los elementos que se quieren analizar, la parte grafica la constituyen todos los elementos del paisaje que quieren ser representados en el SIG y que cuentan con una posición específica (latitud, longitud y altura) y que tienen una correspondencia con los registros de la base de datos.

Sistema de Posicionamiento Global

El GPS (*Global Positioning System*) es un instrumento que se utiliza el levantamiento de las coordenadas espaciales de cualquier elemento en la naturaleza. La información capturada es transferida a un software SIG para su visualización y análisis en mapas, de acuerdo con requerimientos específicos del usuario. Anthropo Studio utiliza el GPS marca Garmin, Modelo 60CSX de alta sensibilidad para detectar satélites bajo una cobertura de vegetación densa. Este modelo es aceptado por Minera Panamá.

Equipo audiovisual

Se hará uso de cámaras fotográficas y de video profesional así como grabadoras de voz digitales.

Metodología de Consultoría

Fase I. Investigación Etnográfica para establecimiento de Línea de Base

Requisito a) Diseño e implementación de un proceso para asegurar la identificación de todos los pueblos indígenas en el área de impacto del proyecto Cobre Panamá.

Requisito b). Diseño e implementación de una propuesta metodológica participativa para el proceso recopilación de información de línea de base y creación de un mapa de uso de recursos naturales así como la identificación de caminos tradicionales, posibles afectaciones y soluciones alternativas para la mitigación e impacto, acorde con las normas de desempeño 6 y 7 de la IFC.

Requisito e) Creación de una base de datos o mapa de actores que permita la identificación de los grupos más importantes de cada comunidad, sus características y opinión sobre el proyecto y la recopilación de todos los insumos del proceso de información y consulta sobre los posibles beneficios del proyecto.

Proceso metodológico (responde a los requisitos a, b y e):

1. Investigación documental de fuentes secundarias que incluye, más no se limita, a:

- Marco legislativo internacional y nacional con referencia a: a) reconocimiento de los pueblos indígenas de Panamá, sus lenguas y territorios y b) biodiversidad y áreas protegidas.
- Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto Minera Panamá.
- Informes técnicos de Minera Panamá sobre las poblaciones indígenas en el área del proyecto.
- Estudio previo de Minera Petaquilla Gold sobre las poblaciones indígenas en el área del proyecto.
- Estudios socioeconómicos y de análisis de migración interna a nivel distrital y provincial.
- Censo de Población y Vivienda 2010
- Cartografía y fotografía aérea existente del área del proyecto.
- Etnografías y monografías de los pueblos indígenas de Panamá.

2. Reconocimiento aéreo y terrestre del área del proyecto y geo-referenciación cartográfica de la ubicación de los pueblos, grupos y comunidades indígenas identificadas a través de:

- Visita de campo
- Georeferenciación por GPS y SIG
- Fotografía aérea

3. Investigación etnográfica de pueblos, grupos y comunidades indígenas para la identificación y registro de:

- ◆ Autoidentificación étnica e identificación por otros de pueblos, grupos y comunidades indígenas.
- ◆ Lenguas indígenas existentes
- ◆ Apego colectivo al territorio, apropiación del hábitat y tenencia de la tierra.
- ◆ Demografía por grupos quinquenales de edad
- ◆ Estructura social (familia, grupos domésticos y formas de organización y control social)
- ◆ Estructura política (líderes y autoridades tradicionales; formas de organización política y toma de decisiones colectivas)
- ◆ Estructura económica (sistemas de producción; actividades económicas primarias de subsistencia; comercialización e intercambio de productos; ingreso y estrategias para la seguridad alimentaria)
- ◆ Estado de la salud comunitaria (identificación de enfermedades infectocontagiosas, tropicales y enfermedades prevenibles recurrentes).
- ◆ Recursos de medicina tradicional y occidental.
- ◆ Dieta tradicional
- ◆ Infraestructura gubernamental (escuelas, instalaciones de salud, energía, instalaciones de comunicación)
- ◆ Programas sociales gubernamentales
- ◆ Sistemas de creencias y cosmovisión mágico-religiosa.
- ◆ Estrategias de supervivencia cultural
- ◆ Patrones de migración y causas
- ◆ Vías y formas de comunicación tradicionales (camino de herradura y trochas; relaciones inter-comunitarias con otros pueblos, grupos y comunidades indígenas y no indígenas)
- ◆ Mapeo de actores comunitarios (líderes naturales y tradicionales y autoridades locales)

Como herramienta de referencia en la investigación etnográfica se hará uso de la Guía Murdock para la Clasificación de los Datos Culturales.¹⁸ Para captar una muestra amplia y diversa de informantes clave utilizaremos la estrategia de *cascada*, en la que el primer sujeto proporciona el contacto con otra u otras personas que también pueden aportar una opinión fundamentada y/o experiencia en un determinado tema de investigación y análisis. Los primeros sujetos que aportarían su opinión en el proceso de selección de informantes clave, son los enlaces comunitarios Ngäbe de MP y personal profesional que trabaja con las comunidades.

Complementario a la estrategia de cascada, la inmersión del antropólogo en la vida comunitaria y el diálogo constante con sus miembros, permite identificar los sujetos con las cualidades, conocimientos y experiencias que se requieren para fungir como un informante clave. Una vez identificado el principal informante clave, se integrará al equipo de investigación como Enlace Comunitario (un hombre y una mujer) quienes serán responsables de apoyar la coordinación de reuniones de investigación, información, consulta y diálogo, así como en las expediciones para la georeferenciación de la ubicación de los recursos naturales utilizados por la comunidad. De igual forma apoyará a los técnicos del área social y ambiental en la aplicación de cuestionarios entre pares, elaboración de mapeo comunitario y traducción durante las reuniones.

4. Investigación-Acción-Participativa para elaboración de línea de base de uso de recursos naturales (suelo, recursos hídricos, flora y fauna).

- ◆ En conjunto con los pueblos indígenas del área del Proyecto y de acuerdo a las pautas de reunión y calendario que ellos establezcan, se registrará mediante mapeo comunitario, aplicación de cuestionarios y registro audiovisual, el uso cotidiano de recursos naturales recolectados o extraídos del territorio, la frecuencia y cantidades, especificando el tipo de uso de cada uno de ellos (alimenticio, comercial, medicinal, para construcción o combustión u otros usos como religioso, cultural, espiritual, recreativo, estético o educativo).
- ◆ Identificación de los lugares de recolección/extracción de los recursos naturales. Juntos con informantes claves y personas designadas por las comunidades, se realizarán recorridos por el territorio para la identificación de las áreas en las que se lleva a cabo la recolección/extracción, geo-referenciándolas con GPS y registrándolas mediante fotografía y video.
- ◆ Con base en el mapeo comunitario y la geo-referenciación con GPS, se elaborará el mapa de localización de los recursos naturales recolectados/extraídos utilizando el Sistema de Información Geográfico (SIG) el cual será enriquecido con cartografía temática existente del área del Proyecto (mapas de vegetación, suelos, vías de comunicación, etc.).
- ◆ Mediante mapeo comunitario participativo y recorrido, se hará la identificación y georeferenciación con GPS de los caminos tradicionales empleados por estas comunidades.
- ◆ Elaboración de mapa de migraciones, el cual se obtendrá mediante la utilización de la cartografía regional y donde a través de un taller participativo, las comunidades identificarán los principales puntos de desplazamiento, las fechas de ocurrencia, la cantidad de población que se mueve y los motivos de desplazamiento.

Como herramienta de referencia en el proceso de investigación-acción-participativa, se utilizará la guía “80 herramientas para el desarrollo participativo”.¹⁹

Fase II. Consulta comunitaria sobre impactos del Proyecto Cobre Panamá y definición de propuestas de desarrollo sostenible, protección de recursos naturales y patrimonio cultural tangible e intangible de los Pueblos Indígenas

Requisito c) Diseño e implementación de una metodología para informar, dialogar y consultar con los pueblos Indígenas seleccionados sobre los impactos positivos y negativos del proyecto Cobre Panamá y el mecanismo de quejas de la empresa. Estos impactos pueden incluir impactos sobre la identidad, medios de subsistencia, seguridad de la alimentación y supervivencia cultural de los Pueblos Indígenas. La prioridad debe ser discutir como se pueden evitar tales impactos o mitigarlos si no es posible eliminarlos. Asegurar un enfoque de género para el tratamiento particular de los derechos y situación de las niñas, jóvenes y mujeres indígenas.

Requisito d) Diseño e implementación de una metodología para llevar a cabo un proceso de consulta y dialogo sobre los posibles vías de desarrollo sostenible y de protección de recursos culturales para las poblaciones seleccionadas acorde con la Norma 6 y las leyes de Panamá

(en particular la Resolución AG-0139-2009). Como parte de la consulta se deben identificar acciones detalladas para reducir al mínimo, mitigar y compensar por los impactos socioeconómicos negativos e identificar oportunidades y acciones para aumentar los impactos positivos del proyecto sobre los Pueblos Indígenas como la protección de los recursos culturales. Cuando sea apropiado, el plan podrá incluir también medidas para conservar y manejar los recursos naturales de los cuales dependen en forma sostenible, en conformidad con la Norma 6.

Requisito f) Diseño de los instrumentos y material de trabajo a utilizar en el proceso de seguimiento, monitoreo y evaluación participativo al plan de desarrollo sostenible y mitigación de impactos. Este proceso de monitoreo participativo debe ser diseñado con los pueblos Indígenas y la recomendaciones de Relaciones Externas de MPSA.

Proceso metodológico (que responde a los requisitos c y d y f):

1. Diseño y elaboración de materiales informativos culturalmente adaptados

◆ Los impactos positivos y negativos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto Cobre Panamá con énfasis en aquellos impactos y efectos directos e indirectos que ocurrirán cerca de las comunidades indígenas, se presentarán mediante materiales informativos diseñados, elaborados y adaptados culturalmente por el equipo consultor con la participación de miembros de la comunidad y el equipo de Relaciones Comunitarias de Minera Panamá, previo al periodo de consultas.

2. Proceso de información y consulta comunitaria sobre impactos positivos y negativos del Proyecto Cobre Panamá

◆ Se considera como el principal mecanismo de transmisión de información, consulta y diálogo intercultural, las formas tradicionales de organización social y toma de decisiones que se identificarán y son practicadas por los pueblos indígenas existentes en el área del Proyecto (ejemplo: congreso, asamblea, consejo, reunión).

◆ Los procesos de información y consulta comunitaria contempla la participación de niños, niñas, adolescentes, mujeres, hombres y ancianos de acuerdo a las pautas culturales establecidas por los pueblos indígenas.

◆ De acuerdo a las pautas de reunión y calendario que establezcan los pueblos indígenas en el área del Proyecto, se les presentarán los materiales informativos mencionados anteriormente para que se identifiquen, analicen y discutan las afectaciones por ellos percibidas y sentidas.

◆ Los procesos de información, consulta y diálogo intercultural se harán en lengua Ngäbere y en idioma español, con el apoyo de dos hablantes nativos, uno miembro de la comunidad y otro miembro del equipo consultor.

◆ El número de consultas informativas y de diálogo será establecidas por los pueblos indígenas. Todo el proceso se registrará audiovisualmente con su consentimiento informado.

- ◆ Se identificación mediante mapeo comunitario participativo, los posibles impactos, afectaciones y efectos positivos y negativos en los recursos naturales existentes en el territorio y al patrimonio cultural tangible e intangible de los pueblos indígenas debido al Proyecto Cobre Panamá.
- ◆ Con base en el mapeo comunitario, se georeferenciará con GPS y SIG las ubicaciones y formas de afectación al territorio, recursos naturales y patrimonio cultural tangible e intangible identificadas por las comunidades en los procesos de información y consulta. .

3. Proceso de consulta para la toma de decisiones sobre la mitigación y potencialización de impactos y formulación de propuestas de desarrollo

- ◆ Se considera como el principal mecanismo de transmisión de información, consulta y diálogo intercultural, las formas tradicionales de organización social y toma de decisiones que se identificarán y son practicadas por los pueblos indígenas existentes en el área del Proyecto (ejemplo: congreso, asamblea, consejo, reunión).
- ◆ Los procesos de información y consulta comunitaria contempla la participación de niños, niñas, adolescentes, mujeres, hombres y ancianos de acuerdo a las pautas culturales establecidas por los pueblos indígenas.
- ◆ Los procesos de información, consulta y diálogo intercultural se harán en lengua Ngäbere y en idioma español, con el apoyo de dos hablantes nativos, uno miembro de la comunidad y otro miembro del equipo consultor.
- ◆ El número de consultas informativas y de diálogo será establecidas por los pueblos indígenas. Todo el proceso se registrará audiovisualmente con su consentimiento informado.
- ◆ Con base en el mapeo comunitario participativo de impactos, afectaciones y efectos positivos y negativos en los recursos naturales existentes en el territorio y al patrimonio cultural tangible e intangible de los pueblos indígenas, se consultará a los participantes sobre las estrategias, acciones y formas que consideren pertinentes desarrollar para mitigar los impactos negativos y potencializar los impactos positivos.
- ◆ Se consultará a los pueblos indígenas sobre las acciones e intervenciones en materia de salud, ingreso, educación, técnicas productivas y tecnología, entre otros, que consideran necesario para su desarrollo humano y como pueblo indígena.
- ◆ Se consultará sobre las formas y acciones en que los pueblos indígenas pueden participar y llevar a cabo en la protección y uso racional de los recursos naturales así como de su patrimonio cultural tangible e intangible.
- ◆ Los resultados arrojados en las consultas y procesos de toma de decisión en el seno de los pueblos indígenas, serán los insumos para la elaboración de un Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas que incluye las estrategias de mitigación de impactos.

4. Proceso de consulta para la definición de mecanismos de quejas y seguimiento y evaluación de la implementación del Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas

- ◆ Se considera como el principal mecanismo de transmisión de información, consulta y diálogo intercultural, las formas tradicionales de organización social y toma de decisiones que se identificarán y son practicadas por los pueblos indígenas existentes en el área del Proyecto (ejemplo: congreso, asamblea, consejo, reunión).
- ◆ Los procesos de información y consulta comunitaria contempla la participación de niños, niñas, adolescentes, mujeres, hombres y ancianos de acuerdo a las pautas culturales establecidas por los pueblos indígenas.
- ◆ Los procesos de información, consulta y diálogo intercultural se harán en lengua Ngäbere y en idioma español, con el apoyo de dos hablantes nativos, uno miembro de la comunidad y otro miembro del equipo consultor.
- ◆ El número de consultas informativas y de diálogo será establecidas por los pueblos indígenas. Todo el proceso se registrará audiovisualmente con su consentimiento informado.
- ◆ Se consultará sobre los mecanismos que los pueblos indígenas deseen establecer con Minera Panamá S.A. en materia de quejas, solución de problemas y resolución de conflictos, definiendo para ello interlocutores válidos, formas de expresión de dichas quejas, problemas y conflictos y obtención de respuestas correspondientes.
- ◆ Se consultará a los pueblos indígenas sobre las estrategias, acciones y formas de dar seguimiento a la implementación del Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas (incluye la mitigación de impactos negativos y potencialización de impactos positivos). A partir de su propia visión del mundo y sus prácticas culturales, se establecerá un mecanismo donde los pueblos indígenas puedan establecer sus metas e indicadores, dar cuenta de los resultados esperados y alcanzados, y ajustar nuevas estrategias y proyectos. De esta manera los pueblos indígenas también podrán evaluar su desarrollo en los distintos niveles (salud, educación, ingreso, etc.), observando el desempeño y efectos dentro de su propio grupo familiar y comunidad.

El registro escrito y audiovisual del proceso de consulta y participación comunitaria durante la consultoría se hará a través de:

- ◆ Actas de reuniones y actividades comunitarias
- ◆ Actas de reuniones técnicas con personal de Minera Panamá
- ◆ Informes técnicos mensuales de avance de consultoría
- ◆ Grabación, transcripción y traducción de reuniones clave
- ◆ Registro audiovisual de reuniones y actividades comunitarias
- ◆ Producción y edición de video documental profesional

Fase III. Elaboración de Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas y Plan de Inversiones

1. Elaboración del Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas en el área de influencia del Proyecto Cobre Panamá.

Las prioridades de desarrollo serán determinadas por las propias comunidades indígenas basadas en su visión del mundo y formas de organización social. Con dicha información - recaba, sistematizada y analizada mediante la investigación etnográfica y la investigación-acción-participativa- se elaborará un plan de desarrollo que integrará las áreas programáticas, acciones y plan de inversiones correspondiente, de acuerdo a la temporalidad y alcance que defina Minera Panamá.

Personal Profesional, Técnico y de Enlace Comunitario

En esta propuesta de consultoría se propone integrar al siguiente personal:

- ◆ Antropólogo Social – Investigador Principal responsable del diseño de metodologías, estrategias e implementación de métodos y técnicas de investigación social. Redactor de informes y productos de avance y finales.
- ◆ Ingeniera Forestal – Profesional Investigador responsable del diseño de metodologías, estrategias e implementación de métodos y técnicas de investigación ambiental. Redactor de informes y productos finales.
- ◆ Economista – Profesional responsable de la elaboración del Plan de Inversiones del Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas, de acuerdo a la temporalidad, alcance y montos establecidos por Minera Panamá.
- ◆ Profesional de la Comunicación – Realizador responsable de producción y edición de video documental profesional que registre todo el proceso de investigación y consultas participativas.
- ◆ Técnico Social – Asistente de Investigación (mujer indígena ngäbe) con experiencia en proyectos sociales responsable de la aplicación de cuestionarios entre pares en lengua Ngäbere, levantamiento de información cuantitativa, traducción durante las reuniones de consulta y diálogo y apoyo en la elaboración del mapeo comunitario y georeferenciación.
- ◆ Técnico Ambiental – Asistente de Investigación (hombre indígena ngäbe) con experiencia en proyectos ambientales responsable de la aplicación de cuestionarios entre pares, levantamiento de información sobre uso de recursos naturales, traducción durante las reuniones de consulta y diálogo y apoyo en la elaboración del mapeo comunitario y georeferenciación.
- ◆ Enlace Comunitario – Miembro de la comunidad indígena 1 (mujer indígena ngäbe) será responsable de apoyar la coordinación de reuniones de investigación, información, consulta y diálogo, así como en las expediciones para la georeferenciación de la ubicación de los recursos naturales utilizados por la comunidad. De igual forma apoyará a los técnicos del área social y

ambiental en la aplicación de cuestionarios entre pares, elaboración de mapeo comunitario y traducción durante las reuniones.

◆ Enlace Comunitario – Miembro de la comunidad indígena 2 (hombre indígena ngäbe) será responsable de apoyar la coordinación de reuniones de investigación, información, consulta y diálogo, así como en las expediciones para la georeferenciación de la ubicación de los recursos naturales utilizados por la comunidad. De igual forma apoyará a los técnicos del área social y ambiental en la aplicación de cuestionarios entre pares, elaboración de mapeo comunitario y traducción durante las reuniones.

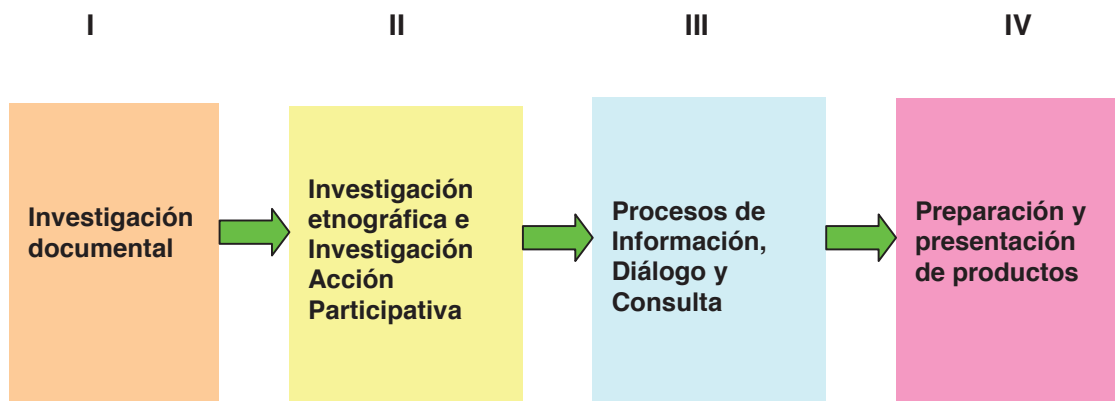
Los técnicos indígenas con experiencia en el campo en el área social y ambiental que cumplan con el perfil idóneo para la realización de la consultoría, se seleccionarán mediante entrevistas y a través de una convocatoria dirigida específicamente a las siguientes organizaciones:²⁰

- ◆ Coordinadora Nacional de Mujeres Indígenas de Panamá
- ◆ Asociación de Profesionales Ngäbe
- ◆ Congreso General Ngäbe Buglé
- ◆ Centro Indígena para el Desarrollo y Conservación Ambiental
- ◆ Coordinadora Nacional de los Pueblos Indígenas de Panamá
- ◆ Fundación para la Promoción del Conocimiento Indígena
- ◆ Mery Ngäbe
- ◆ Servicios Técnicos Pro-Ngäbe

Productos de consultoría:

1. Plan de Trabajo y Cronograma
2. Actas de reuniones técnicas
3. Registro fotográfico y transcripción y traducción de reuniones clave
4. Informes mensuales de avance de consultoría
5. Dictamen técnico de determinación de pueblos, grupos y comunidades indígenas dentro del área del Proyecto Cobre Panamá.
6. Línea de base de existencia y uso de recursos naturales; caminos tradicionales y patrones de migración por mapeo comunitario participativo y Sistema de Información Geográfico.
7. Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas y su Plan de Inversiones
8. Plan de Seguimiento y Evaluación del Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas
9. Materiales de información y comunicación sobre recursos naturales y patrimonio cultural tangible e intangible.
10. Base de datos y mapa de actores comunitarios
11. Video documental profesional de procesos de consulta y participación de los pueblos indígenas

Diagrama de proceso metodológico de consultoría



Costos

Esta propuesta económica se basa en la experiencia de trabajo de campo de la División Arqueología de Anthropo Studio Inc. como subcontratista desde 2008 hasta el presente de la empresa Golder Associates, responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Cobre Panamá. La División Arqueología realizó la prospección arqueológica para el EIA y actualmente lleva a cabo excavaciones de rescate arqueológico como parte del plan de mitigación de impactos de los recursos arqueológicos en el área del Proyecto.

El valor de la presente consultoría asciende a 209,140 USD con el siguiente detalle:

"Recopilación de información de línea de base y consultar sobre plan de desarrollo sostenible para los pueblos indígenas dentro del área de influencia del proyecto"				
Item	Precio Unitario	Cantidad/mes	Total	Descripción
Personal profesional, técnico y de enlace comunitario	10000	7	70000	Investigador principal
	5000	4	20000	Ingeniera Forestal
	5000	1	5000	Economista
	1000	4	4000	Técnico Social
	1000	4	4000	Técnico Ambiental
	500	4	2000	Enlace comunitario
	500	4	2000	Enlace comunitario
	800	4	2400	Chofer y logística
Apoyo económico a informantes clave y otros miembros de las dos comunidades	3000	4	12000	Informantes clave

Producción y edición de video documental	20000	1	20000	Realizador
Transcripción y traducción	200	50	10,000	Asistente y traductor
Alquiler de pick up 4x4 por mes	1700	5	8500	Renta de vehículo
Combustible	400	5	2000	Gasolina
Gastos de campo y viáticos	30	140	4200	Investigador principal
	30	60	1800	Ingeniera Forestal
	30	40	1200	Profesional Ciencias Sociales
	30	80	2400	Técnico Social
	30	80	2400	Técnico Ambiental
	30	80	2400	Chofer y logística
Equipo tecnológico y audiovisual	400	2	800	GPS
	900	6	5400	Radios de comunicación
	1000	2	2000	Cámaras de video
	500	2	1000	Cámaras fotográficas
	200	4	800	Grabadoras digitales
	150	4	600	Micrófonos
Equipo de protección y seguridad	150	6	900	Cascos, chalecos, botas, placas pulmonares
	50	2	100	Botiquines de primeros auxilios
Seguros de vida y accidentes	40	7	280	Investigador principal
	40	4	280	Ingeniera Forestal
	40	1	40	Economista
	40	4	280	Técnico Social
	40	4	280	Técnico Ambiental
	600	4	2400	Enlace comunitario (cuota patronal CSS)
	600	4	2400	Enlace comunitario (cuota patronal CSS)
	40	4	280	Chofer y logística
Reproducción de mapas y material de papelería	5000	1	5000	Material varios
Gastos administrativos e imponderables	10000	1	10000	Asistente administrativa, contador, gastos operativos
Total			209140	USD

Se propone el siguiente esquema de pagos:

- ◆ Un primer pago de 30% a la firma del contrato.
- ◆ Un segundo pago de 20% a la entrega de producto de avance
- ◆ Un tercer pago de 20% a la entrega de producto de avance y
- ◆ Un cuarto y último pago de 30% a la entrega de los productos finales aceptados a satisfacción de Minera Panamá.

Código de ética

Anthropo Studio Inc. mantiene una política de discreción y secrecía en todos sus trabajos de investigación o intervención social, lo que garantiza la propiedad y control de los resultados por el Cliente.

El Cliente se compromete a respetar el carácter imparcial y apolítico de la intervención de **Anthropo Studio Inc.** en todas y cada una de sus investigaciones e intervenciones.

Cronograma

En el mes de junio desarrollará la investigación documental y preparación de metodologías, con anuencia de las comunidades indígenas dentro del área de influencia del Proyecto Cobre Panamá, el personal profesional y técnico de Anthropro Studio Inc. establecerá un campamento permanente durante los cuatro meses de trabajo de campo, estimado a desarrollarse entre los meses de julio y octubre. En el último mes y medio (noviembre-diciembre) se elaborarán los mapas en Sistema de Información Geográfico, la sistematización y análisis de la información resultante del proceso de investigación y la elaboración del Plan de Desarrollo y Plan de Inversiones.

[illegible]

Referencias bibliográficas citadas

-
- ¹ OACDH. *Los Derechos de los Pueblos Indígenas*. Bogotá, 2002. p. 14-15
- ² OACDH, 2002. *Op Cit.* p. 17
- ³ IFC. Nuevas normas sociales y ambientales de la IFC, 2011. Disponible en:
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSSPANISH/0,,contentMDK:20905919~menuPK:1074643~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:1074568,00.html>
- ⁴ IFC. Notas de Orientación. Normas de desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental, 31 de Julio de 2007.
- ⁵ Heise, M, Tubiño F. y Ardito, W. *Interculturalidad. Un desafío*. Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica (CAAP). Lima, 1994. p. 12
- ⁶ Lozano Vallejo, R. *Interculturalidad. Desafío y proceso en construcción. Manual de Capacitación*. Servicios en Comunicación Intercultural (SERVINDI). Lima, 2005. p. 31
- ⁷ Osorio, J. *Fundamentos del Análisis Social. La realidad social y su conocimiento*. Fondo de Cultura Económica / Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México, 2001.
- ⁸ Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores J. y García Jiménez, E. *Metodología de la investigación cualitativa*. Editorial Aljibe. Málaga, 1999, p. 35
- ⁹ Martínez Miguélez, M. El Método Etnográfico de Investigación, 2005. Disponible en:
<http://investigacionpostgrado.uneg.edu.ve/intranetcgip/documentos/225000/225000archivo00002.pdf>
- ¹⁰ Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores J. y García Jiménez, E. *Metodología de la investigación cualitativa*. Editorial Aljibe. Málaga, 1999.
- ¹¹ Martínez, 2005, *Op Cit.*
- ¹² Rubio María José y Varas, Jesús. *El análisis de la realidad en la intervención social*. Editorial CSS. Madrid. 1997, p. 124
- ¹³ Rubio, *Op Cit.* p. 126
- ¹⁴ Rubio, *Op Cit.* p. 127
- ¹⁵ Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores J. y García Jiménez, E. *Metodología de la investigación cualitativa*. Editorial Aljibe. Málaga, 1999
- ¹⁶ Forest People Programme. Mapeo participativo de recursos naturales, 2011. Disponible en:
<http://www.forestpeoples.org/es/topics/environmental-governance/participatory-resource-mapping>
- ¹⁷ Arias, M. Triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. [Online] Disponible en:
<http://www.robertext.com/archivo9/trangul.htm> [Sin fecha].
- ¹⁸ Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapala, Guía para la clasificación de datos culturales. México, DF 1989. Disponible en: http://www.uam-antropologia.info/articulos/guia_murdock.pdf
- ¹⁹ Geilfus, F. 80 Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación. San José, Costa Rica, 2002. Disponible en:
<http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc15788/doc15788-a.pdf>
- ²⁰ Directorio de organizaciones indígenas de Panamá. Disponible en:
<http://www.redindigena.net/dirint/panama.html>

Anexo E: Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Asociación de Medidas para la Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

UICN - CMP Clasificación unificada de amenazas directas

Versión 1.0 - Junio de 2006¹

P1: ¿Qué queremos decir con “amenazas directas”?

Según se describe en el siguiente diagrama, el trabajo de conservación supone en última instancia contar con un equipo del proyecto que tome acciones para alcanzar ciertos resultados deseados entre los factores (amenazas directas, amenazas indirectas y oportunidades) que afecten los objetivos de biodiversidad.



Estos términos pueden definirse formalmente de la siguiente manera:

- o **Objetivos** - Entidades biológicas (especies, comunidades o ecosistemas) que un proyecto está tratando de conservar. Por ejemplo, una población de una especie específica de pez o un ecosistema de bosques. Sinónimos: *objetivos de conservación, objetivos de biodiversidad y objetivos focales*.
- o **Amenazas directas** - Actividades o procesos (antropogénicos) cercanos que han causado, están causando o pueden causar la destrucción, degradación y/o deterioro de la biodiversidad y los procesos naturales. Por ejemplo, la pesca de arrastre o la tala. Sinónimos: *fuentes de estrés y presiones cercanas*.
- o **Causas subyacentes** - Factores, habitualmente sociales, económicos, políticos, institucionales o culturales en la naturaleza que permiten o contribuyen de otra forma a la ocurrencia y/o persistencia de amenazas directas. Típicamente existe una cadena de causas subyacentes detrás de cualquier amenaza directa. En un análisis de situación, las causas subyacentes pueden subdividirse en **amenazas indirectas** (factores con un efecto

¹ Esta clasificación es la sucesora directa de la versión 2.1 del *Threats Authority File* [Lista estandarizada de amenazas] de la *Lista Roja de la UICN* y la Versión de junio de 2005 de la *Taxonomía de amenazas directas de la CMP*. La última versión de este documento en html o pdf, así como una página web donde usted puede enviar sus comentarios y retroalimentación se encuentra en: <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/classification.htm>.

negativo) y **oportunidades** (factores con un efecto positivo). Por ejemplo, la demanda de pescado del mercado o el sistema de planificación del uso de la tierra de un país.

Sinónimos: *conductores* o *causas fundamentales*.

Como se abordará con mayor detalle en las siguientes secciones, en esta clasificación nos centramos en las amenazas directas.

P2. ¿Qué estamos tratando de hacer y por qué?

Estamos tratando de desarrollar una clasificación estándar de amenazas directas. Existen tres razones principales para el desarrollo de dicha clasificación:

- Ayudar a los profesionales a determinar qué amenazas existen en su sitio. Un equipo del proyecto puede analizar esta clasificación y observar si reconocen alguna amenaza que pudieran estar pasando por alto en su análisis de las condiciones en su sitio.
- Crear resúmenes generales o “roll-ups” con propósitos organizativos más amplios y/o para ser usados por los gerentes sénior, eventos de recaudación de fondos y el personal de asuntos externos. Los resúmenes pueden llevar la cuenta de la frecuencia de amenazas en todos los proyectos a escalas organizativas distintas o pueden combinarse con otra información para la elaboración de resúmenes más detallados.
- Facilitar el aprendizaje transversal en el proyecto y desarrollar una ciencia de la conservación. Una clasificación común de las amenazas directas a la conservación permite que los profesionales busquen en una base de datos de proyectos de conservación y encuentren proyectos que enfrenten amenazas similares y (con un poco de suerte) aprendan la manera en que estos proyectos han lidiado con estas amenazas.

P3. ¿Cómo sabremos si hemos tenido éxito?

Una buena clasificación satisfará los siguientes criterios:

- **Simple** - Lenguaje claro, entendible para todos los profesionales.
- **Jerárquico** - Crea una forma lógica de agrupar las amenazas que estén relacionadas entre sí.
- **Integral** - Cubre todas las amenazas directas posibles (por lo menos a niveles más altos de la jerarquía).
- **Coherente** - Todas las entradas en un determinado nivel de la taxonomía son del mismo tipo; la jerarquía no junta elementos distintos.
- **Expansible** - Su diseño permite la adición de nuevas amenazas a la taxonomía a medida que se van descubriendo.
- **Exclusivo** - Cualquier amenaza directa determinada solo puede colocarse en una celda dentro de la jerarquía.

- **Escalable** - Los mismos nombres pueden utilizarse para amenazas directas en un sitio y en todo el continente.

A medida que desarrollábamos esta clasificación, encontramos que éramos capaces de satisfacer la mayor parte de estos criterios.

P4. ¿Están las amenazas directas restringidas a las actividades humanas? De ser así, ¿por qué son los desastres naturales y los fenómenos climatológicos considerados como amenazas directas?

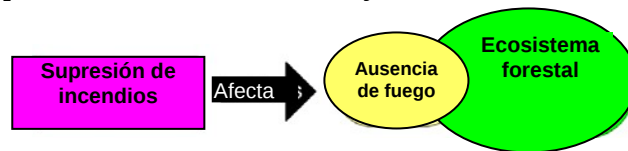
En su mayor parte, las amenazas directas se limitan a las actividades humanas. Por lo tanto, los incendios provocados por un rayo o las tormentas tropicales que derriban grandes franjas de bosques no son amenazas, pero en su lugar forman parte de un régimen de perturbaciones natural (y a menudo necesario). Sin embargo, es muy delgada la línea que separa un fenómeno natural (como un incendio causado por un rayo) de una amenaza provocada por seres humanos (como un incendio causado por un fósforo o incluso una mayor intensidad de los incendios debido a las prácticas de manejo forestal). En general, consideraríamos los últimos puntos como amenazas directas mientras que el primero no lo es.

Sin embargo, si los incendios forestales provocados por un rayo potencialmente afectaran la última población de rinocerontes de Java, entonces tendríamos que considerarlo como una amenaza a esta especie, incluso si el hábitat forestal no es una amenaza por sí mismo. Siguiendo esta lógica, también hemos incluido *eventos geológicos* así como el *cambio climático* y *clima severo* en nuestra clasificación de amenazas directas. Si los seres humanos no pusieramos presión sobre las especies y los ecosistemas, entonces los efectos de las tormentas tropicales, volcanes o incluso el cambio climático a largo plazo serían simplemente parte del sistema natural. Pero en un mundo dominado por seres humanos, si la última población de rinocerontes de Java es vulnerable a un tsunami, entonces claramente tenemos que considerar al tsunami como una posible amenaza a la persistencia de esa especie.

P5: ¿Cuál es la diferencia entre una amenaza directa y un estrés? ¿Están los estreses incluidos en esta clasificación?

Algunos sistemas de análisis de amenazas (por ejemplo, el Marco de los Planes de conservación de áreas [CAP, por sus siglas en inglés] de The Nature Conservancy o el Marco de evaluación de riesgos de la Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos hacen la distinción entre una amenaza directa (también conocida como fuente de estrés) y el estrés sobre el objetivo. Los estreses son los aspectos deteriorados de los objetivos de conservación que derivan directa o indirectamente de las actividades humanas (por ejemplo, tamaño reducido de población, extensión reducida de sistema forestal, caudal reducido en ríos, calidad de agua degradada, nivel

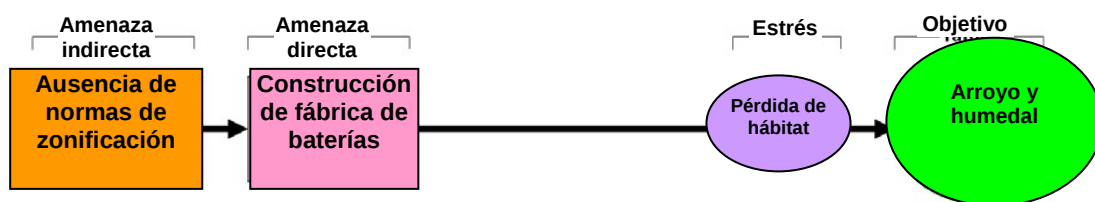
de napa freática reducida). Como se describe en el siguiente diagrama, un estrés no es una amenaza por sí mismo, pero sí una condición del objetivo.



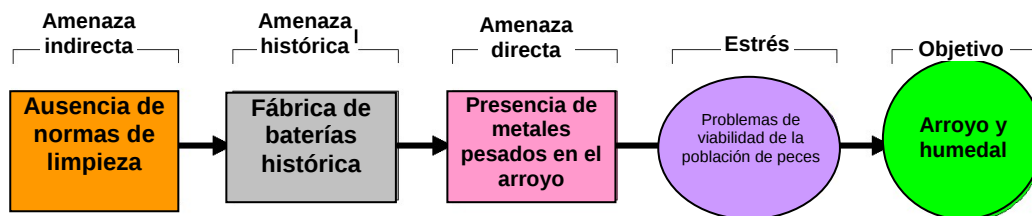
En esta clasificación, hemos tratado de excluir los estreses y enfocarnos principalmente en las amenazas directas. Es así que por ejemplo en **7. Modificaciones al sistema natural**, hemos incluido la actividad humana: *supresión de incendios* en lugar del estrés: *ausencia de fuego*. En algunos pocos casos, sin embargo (de manera más notable en **8. Genes y especies invasores y otros genes y especies problemáticos** y **9. Contaminación**) las listas son lo que algunas personas podrían considerar estreses ya que con frecuencia son causados por actividades humanas específicas que podrían ser consideradas amenazas directas. Las hemos incluido porque en efecto funcionan como amenazas directas que causan estreses específicos a los objetivos. Por ejemplo, las especies invasoras producen estreses a los objetivos de conservación como la competencia por el agua, nutrientes, luz o espacio de germinación. Los agentes contaminantes crean estreses a los objetivos de conservación como deterioro de la salud reproductiva, reducción de vigor o exceso de mortalidad. También hemos incluido una breve clasificación de estreses para aquellas personas que podrían estar interesadas en registrarlas para su trabajo.

P6: ¿Puede un factor ser las dos cosas: una amenaza directa e indirecta?

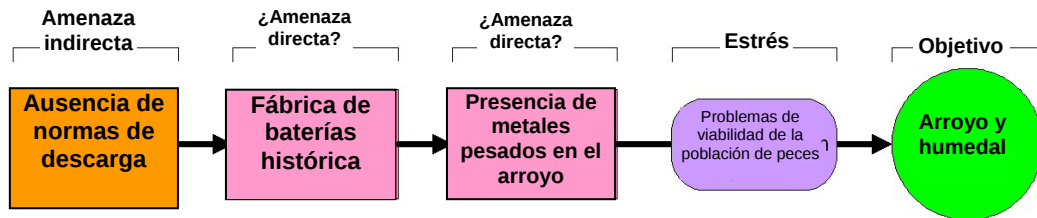
Desafortunadamente, la línea entre una amenaza directa y una amenaza indirecta no siempre es clara, a veces es situacional. En el siguiente ejemplo, la amenaza directa es bastante clara:



Y en el siguiente ejemplo, también es clara, aunque un tanto diferente:



Pero en el siguiente ejemplo, no está realmente claro si los metales pesados o la fábrica de baterías debería considerarse la amenaza directa. Depende de si el equipo del proyecto desea enfocarse en los metales pesados o en la fábrica de baterías. Si eligen los metales, significa que en este caso (diferente al primero) la fábrica de baterías es ahora una amenaza indirecta:



En general, sugerimos que no se preocupe demasiado por estos casos (elija cualquier factor que le parezca que debiera ser la amenaza directa). La clave está en identificar sus problemas para luego resolverlos. Este problema parece emerger con más frecuencia cuando se tratan amenazas de contaminación; por eso, la clasificación recomienda que registre tanto el agente contaminante como la fuente de la contaminación en su descripción de la amenaza directa.

P7: ¿Es esta la única clasificación en su especie?

La clasificación en este documento ha sido adaptada de trabajos previos que incluyen:

- Conservation Measures Partnership [Alianza para las medidas de conservación]. 2005. *Taxonomy of Direct Threats* [Taxonomía de amenazas directas].
- UICN. 2005. Threats Authority File [Lista estandarizada de amenazas]. Disponible en <http://iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/AuthorityF/threats.rtf>
- Salafsky, N., R. Margoluis, K.H. Redford, y J.G. Robinson. 2002. Improving the practice of conservation: A conceptual framework and research agenda for conservation science. [Mejora de la práctica de conservación: Marco conceptual y agenda de investigación para la ciencia de la conservación]. *Conservation Biology*. [Biología de conservación]. **16**: 1469-1479.
- Salafsky, N., D. Salzer, J. Ervin, T. Boucher y W. Ostlie. 2003. *Conventions for Defining, Naming, Measuring, Combining, and Mapping Threats in Conservation: An Initial Proposal for a Standard System* [Convenciones para definir, nombrar, medir, combinar y mapear amenazas en la conservación: Propuesta inicial para un sistema estandarizado]. Borrador de trabajo.

P8: ¿Cómo se actualizará esta clasificación?

Esta clasificación se encuentra bajo la autoridad editorial de la *Authority File Task Force* [Unidad especial de la lista estandarizada] de la UICN del Subcomité de evaluaciones de la

biodiversidad de la UICN del Comité directivo de la comisión de supervivencia de especies de la UICN. Esperamos que esta clasificación se convierta en la referencia estándar para amenazas directas alrededor del mundo. Para fines de manejo de datos, es importante contar con sistemas de clasificación que sean relativamente estables. Además, es obvio que necesitamos ser capaces de hacer que los sistemas de clasificación se desarrollen y cambien con el tiempo. Para este fin:

- La versión 1.0 fue inicialmente publicada en junio de 2006, luego de una revisión y pruebas sustanciales.
- Habrá un periodo de 6 meses para comentarios públicos y cualquier modificación necesaria se hará en diciembre de 2006, lo que dará como resultado la versión 1.1. Puede enviar sus comentarios y retroalimentación a <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/classification.htm>.
- Al final de este período, las clasificaciones se bloquearán hasta finales de 2008 (por lo menos las clasificaciones de Nivel 1 y Nivel 2). Todavía será posible ajustar definiciones y presentaciones así como añadir ejemplos al Nivel 3. Si se hicieran cambios sustanciales, la publicación se hará con un nuevo número de versión (por ejemplo, 1.2).
- Se iniciará un proceso de revisión formal en enero de 2009, que culminará con la publicación de la versión 2.0. Prevemos repetir el ciclo cada cuatro años a partir de entonces.

Agradecimientos

Autores principales:

UICN. Craig Hilton-Taylor (UICN SSC), Alison Stattersfield (BirdLife International)

CMP: Nick Salafsky (FOS), Daniel Salzer y Rachel Neugarten (TNC)

Colaboradores / revisores clave:

BirdLife International: Stuart Butchart

Conservation Measures Partnership [Alianza para las medidas de conservación]: David Braun (TNC), Sarah Christansen (WWF), Elizabeth Kennedy (CI), Richard Margoluis (FOS), Sheila O'Connor (WWF), David Wilkie (WCS)

UICN. Neil Cox, Simon Stuart

NatureServe: Jay Cordeiro, Geoff Hammerson, Don Faber-Langendoen, Larry Master, Kat Maybury, Jennifer Nichols, Dale Schweitzer y Adele Tomaino

Zoological Society of London [Sociedad zoológica de Londres]: Ben Collen (ZSL)

Sírvase citar esta clasificación como: UICN-CMP. 2006. *Clasificación unificada de amenazas directas. Versión 1.0.* <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/classification.htm>.

Para mayor información acerca de la Lista Roja de la UICN, vaya a www.redlist.org.

Para mayor información acerca de la Conservation Measures Partnership [Alianza para las medidas de conservación] vaya a www.ConservationMeasures.org

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	<i>Ejemplos</i>	
1. Complejo residencial y comercial	Amenazas provenientes de asentamientos humanos u otros usos de tierra no agrícola con una huella sustancial	Estas son amenazas relacionadas con un área relativamente compacta y definida, lo que las distingue de aquellas en 4. Corredores de transporte y servicio , que tienen una huella larga y angosta y 6. Intrusiones humanas y perturbaciones , que no tienen una huella explícita.
1.1 Viviendas y áreas urbanas	Ciudades, pueblos y asentamientos humanos, incluyendo complejos no habitacionales típicamente integrados con viviendas	Esta categoría obviamente encaja de alguna manera arbitrariamente con 1.2 Áreas comerciales e industriales . Sin embargo, como regla general, si las personas viven en el complejo, debe ir en esta categoría.
Enumerar el tipo de complejo	<i>áreas urbanas, suburbios, poblados, casas rurales, casas de vacaciones, áreas comerciales, oficinas, escuelas, hospitales, aves que se estrellan contra las ventanas</i>	
1.2 Áreas comerciales e industriales	Fábricas y otros parques comerciales	Astilleros y aeropuertos entran en esta categoría, mientras que las rutas de navegación y rutas de vuelo pertenecen a 4. Corredores de transporte y servicio . Aquí NO se incluye a las presas, más bien están en 7.2 Presas y manejo / uso del agua .
Enumerar el tipo de complejo	<i>bases militares, fábricas, centros comerciales autónomos, parques empresariales, centrales eléctricas, playa de trenes, astilleros, aeropuertos, rellenos sanitarios</i>	
1.3 Áreas de turismo y recreación	Lugares de turismo y recreación con una huella sustancial	La línea entre viviendas y casas / centros turísticos vacacionales es delgada. Esté atento a no confundir esta categoría, que se centra en los efectos de las áreas de recreación en el hábitat, con aquellas en 6.1 Actividades recreativas , que se centran en los efectos de la perturbación representados por la recreación.
Enumerar el tipo de complejo	<i>áreas de esquí, campos de golf, campos de cricket, parques municipales, campos de buzkashi (deporte nacional afgano), zonas de campamento</i>	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	<i>Ejemplos</i>	
2. Agricultura y acuicultura	Amenazas provenientes de la agricultura y ganadería como resultado de la expansión e intensificación agrícola, incluidas la silvicultura, maricultura y acuicultura	Amenazas que resultan del uso de agroquímicos, más que de la conversión directa de la tierra para uso agrícola, deben incluirse en 9.3 Efluentes agrícolas y forestales .
2.1 Cultivos no madereros anuales y perennes Enumerar el(los) cultivo(s) específico(s) o sistema agrícola	Cultivos sembrados para comida, forraje, fibra, combustible u otros usos <i>granjas de trigo, plantaciones de caña de azúcar, arrozales, producción de arroz en laderas, parcelas domésticas de tala y quema, plantaciones de plátanos o piñas, huertos de mangos o manzanas, olivares o palmeras datileras, viñedos, plantaciones de palma de aceite, plantaciones de té o café, sistemas agroforestales mixtos, plantaciones de coca</i>	
2.2 Plantaciones para madera y pulpa Enumerar las especies de árboles específicas o sistema agrícola	Árboles plantados para madera o fibra fuera de los bosques naturales, frecuentemente con especies no nativas <i>plantaciones de teca o eucalipto, silvicultura de pino taeda, granjas de árboles de navidad</i>	Si se trata de una o un par de especies madereras que se plantan en un ciclo rotativo, entonces pertenece aquí. Si se trata de especies múltiples o plantaciones de enriquecimiento en un sistema casi natural, entonces pertenece a 5.3 Tala de árboles y aprovechamiento maderero .
2.3 Crianza de animales: tipo farming y tipo ranching Enumerar los animales específicos y/o sistemas de tipo farming o ranching	Animales terrestres domésticos criados en una locación con recursos cultivados o no locales (<i>farming</i>); así mismo, animales domésticos o semidomesticados a los que se les permite deambular en áreas silvestres y respaldados por hábitats naturales (<i>ranching</i>) <i>corrales de engorde, granjas de pollos, granjas lecheras, crianza de ganado, arreo de cabras, camellos o yaks</i>	En <i>farming</i> , los animales se mantienen en cautiverio; en <i>ranching</i> se les permite deambular en hábitats silvestres. Si algunos pocos animales se mezclan en un sistema de cultivos de subsistencia pertenece a 2.1 Cultivos no madereros anuales y perennes . El forraje de recursos silvestres para animales criados en establos pertenece a 5.2 Recolección de plantas terrestres .
2.4 Acuicultura marina y en agua dulce Enumerar los animales específicos y/o sistema	Animales acuáticos criados en una locación con recursos cultivados o no locales; también peces de criadero a los que se les permite deambular en entornos silvestres <i>acuicultura de peces de aleta o langostinos, estanques de peces en granjas, salmón de criadero, moluscos sembrados, sembradíos artificiales de algas</i>	Animales criados que se mantienen en cautiverio; peces de criadero que son puestos en hábitats silvestres y son el equivalente del <i>ranching</i> terrestre.

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	<i>Ejemplos</i>	
3. Producción de energía y minería	Amenazas provenientes de recursos no biológicos	También podrían colocarse en esta clase varias formas de uso del agua (por ejemplo, presas para energía hidroeléctrica), pero estas amenazas parecerían estar más relacionadas con otras amenazas que implican alteraciones a los regímenes hidrológicos. En consecuencia, deben ir en 7.2 Presas y manejo / uso del agua .
3.1 Perforación de petróleo y gas	Exploración, desarrollo y producción de petróleo y otros hidrocarburos líquidos	Los oleoductos y gasoductos van en 4.2 Líneas servicios públicos y servicios en general . Los derrames de petróleo que ocurren en el lugar de la perforación deben colocarse aquí; aquellos provenientes de tanques petroleros u oleoductos deben ir en 4. Corredores de transporte y servicio o en 9.2 Efluentes industriales y militares , dependiendo de su perspectiva.
Enumerar el(los) recurso(s) específico(s) y método de producción	<i>pozos petroleros, perforación de gas natural en fondo marino</i>	
3.2 Explotación minera y de canteras	Exploración, desarrollo y producción de minerales y rocas	Es una cuestión de criterio si la deforestación causada por la minería a tajo abierto debe estar en esta categoría o en 5.3 Tala de árboles y aprovechamiento maderero ; depende de si la razón principal para la deforestación es el acceso a los árboles o a los minerales. La escorrentía de sedimentos o químicos tóxicos provenientes de la minería deben colocarse en 9.2 Efluentes industriales y militares si es la mayor amenaza de una operación minera.
Enumerar el(los) recurso(s) específico(s) y método de producción	<i>minas superficiales de carbón, lavado de oro aluvial, minas de oro, canteras de rocas, minas de arena / sal, extracción de coral, nódulos de fondo marino, cosecha de guano, dragado fuera de las rutas de navegación</i>	
3.3 Energía renovable	Exploración, desarrollo y producción de energía renovable	La energía hidroeléctrica debe ir en 7.2 Presas y manejo / uso del agua .
Enumerar el(los) recurso(s) específico(s) y método de producción	<i>producción de energía geotérmica, granjas solares, molinos de viento (incluyendo las aves que se estrellan contra los molinos de viento), centrales mareomotrices</i>	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	Ejemplos	
4. Corredores de transporte y servicio	Amenazas provenientes de corredores de transporte largos y angostos y de los vehículos que los usan, incluyendo la mortalidad de flora y fauna silvestre asociada	Esta clase incluye corredores de transporte fuera de los asentamientos humanos y complejos industriales. Estos corredores crean estreses específicos a la biodiversidad, incluyendo especialmente fragmentación de hábitats, e inducen otras amenazas, incluyendo granjas, especies invasoras y cazadores furtivos.
4.1 Caminos y vías férreas	Transporte superficial sobre calzadas y pistas dedicadas	Los vehículos todo terreno se consideran en la categoría apropiada en 6. Intrusiones humanas y perturbaciones . Si hay pequeños caminos asociados con una línea de servicio público principal, pertenecen a 4.2 Líneas de servicio público y servicio en general .
Enumerar el tipo específico de camino	<i>carreteras, vías secundarias, caminos primitivos, caminos madereros, puentes y pasos elevados, animales atropellados en la carretera, cercos asociados con caminos, vías férreas de carga / pasajeros / de minería</i>	
4.2 Líneas de servicio público y servicio en general	Transporte de energía y recursos	Las torres de telefonía celular y de otro tipo de comunicación conectados por pequeñas vías de acceso pertenecen aquí. Si pequeñas líneas de servicio público están usando el derecho de paso de una vía, entonces pertenecen a 4.1 Caminos y vías férreas . Los derrames de petróleo de oleoductos deben ir en 9.2 Efluentes industriales y militares .
Enumerar el tipo específico de línea de servicio público	<i>cables eléctricos y de teléfono, acueductos, oleoductos y gasoductos, electrocución de flora y fauna silvestres</i>	
4.3 Rutas de navegación	Transporte sobre y dentro de vías fluviales y marítimas	Esta categoría abarca dragado y otras actividades para mantener las rutas de navegación. Los daños de anclas de los botes de buceo pertenecen a 6.1 Actividades recreativas .
Enumerar el tipo específico de ruta de navegación	<i>dragado, canales, rutas de navegación, embarcaciones que chocan con ballenas, estelas de buques de carga</i>	
4.4 Rutas de vuelo	Transporte espacial y aéreo	Los aeropuertos entran en 1.2 Áreas comerciales e industriales .
Enumerar el tipo específico de ruta	<i>rutas aéreas, jets que impactan aves</i>	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la

Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación

1 2 3

Definición

Ejemplos

Explicación

5. Uso de recursos biológicos	Amenazas provenientes del uso consuntivo de recursos biológicos "silvestres", incluidos los efectos de cosecha deliberados e involuntarios; también persecución o control de especies específicas	El uso consuntivo significa que el recurso es retirado de su sistema o destruido, es decir, múltiples personas no pueden usar el mismo recurso, como sí podrían hacerlo en 6. Intrusiones humanas y perturbaciones . Las amenazas en la clase pueden afectar tanto a las especies objetivo (aprovechamiento de árboles o captura de especies de peces deseados) y "daño colateral" a especies no objetivo (árboles dañados por la tala o captura incidental de pesqueras) como a los hábitats (arrecifes de coral destruidos por pesca de arrastre). Persecución / control implica hacer daño o matar especies porque son consideradas indeseables.
5.1 Caza y recolección de animales terrestres	Matar o capturar animales terrestres salvajes o productos animales para fines comerciales, de recreación, de subsistencia, de investigación o culturales, o por razones de control / persecución; incluye mortalidad accidental / captura incidental	Esta categoría se enfoca en animales que viven principalmente en un entorno terrestre. Hay obviamente algunas especies que viven en el límite terrestre / acuático. La caza de nutrias, castores, anfibios, osos polares, pingüinos, aves acuáticas y aves marinas (un tanto arbitrariamente) deben ir aquí. La caza de focas, ballenas u otros mamíferos marinos, así como tortugas marinas y de río va en 5.4 Pesca y captura de recursos acuáticos . Sí, la mayoría de personas "recolecta" miel, huevos o insectos u otros objetivos de movimiento lento, en lugar de "cazarlos". Pero resulta mejor mantener todos los productos animales como si se cazaran.
Enumerar el(los) animal(es) específico(s) y el método	<i>caza de animales salvajes, caza deportiva de leones, caza de castores, recolección de mariposas, caza de miel o nidos de aves, control de lobos, control de plagas, persecución de culebras debido a superstición</i>	
5.2 Recolección de plantas terrestres	Cosecha de plantas, hongos u otros productos no animales / no madereros para fines comerciales, de recreación, de subsistencia, de investigación o culturales, o por razones de control	Esta categoría se enfoca en plantas, hongos y otras especies terrestres no animales excepto los árboles que se tratan en 5.3 Tala de árboles y aprovechamiento maderero
Enumerar el(los) producto(s) cosechado(s) específico(s) y el método utilizado	<i>recolección de hongos silvestres, forraje para animales criados en establos, recolección de orquídeas, extracción de ratán, control de plantas huéspedes para combatir enfermedades de la madera</i>	
5.3 Tala de árboles y aprovechamiento maderero	Aprovechamiento de árboles y demás vegetación leñosa para madera, fibra o combustible	La tala de árboles para desbrozar suelos agrícolas va en la categoría apropiada de 2. Agricultura y acuicultura . Si son pocas especies de madera que se plantan en un ciclo rotativo, entonces pertenece a 2.2 Plantaciones para madera y pulpa . Si se trata de múltiples especies o plantaciones de enriquecimiento en un sistema casi natural, entonces pertenece aquí.
Enumerar el(los) producto(s) cosechado(s) específico(s) y el método utilizado	<i>Corta a hecho de frondosas, tala comercial selectiva de palo fierros, operaciones con pulpa o viruta de madera, recolección de leña, producción de carbón vegetal de manglares</i>	
5.4 Pesca y captura de recursos acuáticos	Captura de animales o plantas silvestres acuáticos para fines comerciales, de recreación, de subsistencia, de investigación o culturales, o por razones de control / persecución; incluye mortalidad accidental / pesca incidental	Esta categoría se enfoca en todo tipo de especies que habitan principalmente en un entorno acuático. Hay obviamente algunas especies que viven en el límite terrestre / acuático. La caza de nutrias, castores, anfibios, osos polares, pingüinos, aves acuáticas y aves marinas (un tanto arbitrariamente) va en 5.1 Caza y recolección de animales terrestres . La caza de focas, ballenas u otros mamíferos marinos así como tortugas marinas y de río van aquí.

Enumerar el(los) recurso(s) específico(s) y el método utilizado	<i>pesca de arrastre de atún, pesca con explosivos de mero, pesca con arpón de tiburones, recolección de moluscos, caza de ballenas, caza de focas, recolección de huevos de tortuga, recolección de coral vivo, recolección de algas marinas</i>
---	---

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	
1 2 3	Ejemplos	Explicación
6. Intrusiones humanas y perturbaciones	Amenazas provenientes de actividades humanas que alteran, destruyen y perturban hábitats y especies asociadas con usos no consuntivos de recursos biológicos	Uso no consuntivo significa que el recurso no se extrae, es decir, múltiples personas pueden usar el mismo recurso (por ejemplo, observación de aves). Típicamente, estas amenazas no destruyen hábitats de forma permanente con excepción quizás en manifestaciones extremadamente severas.
6.1 Actividades recreativas	Las personas que pasan tiempo en la naturaleza o viajan en vehículos fuera de los corredores de transporte establecidos, usualmente por motivos recreativos	Esta categoría no incluye trabajos que impliquen el uso consuntivo de la biodiversidad. Por ejemplo, los impactos de perturbación por parte de leñadores o cazadores estarían en la categoría apropiada de 5. Uso de recursos biológicos . Los vehículos y botes en corredores de transporte establecidos van en 4. Corredores de transporte y servicio . La construcción de instalaciones permanentes para fines turísticos o recreativos (como hoteles y centros vacacionales) debe incluirse en la sección 1.3 Áreas de turismo y recreación y no aquí.
Enumerar la actividad específica	vehículos todo terreno, lanchas a motor, motocicletas, motos acuáticas, motos de nieve, aviones ultraligeros, botes de buceo, observación de ballenas, bicicletas de montaña, excursionistas, esquiadores de fondo, pilotos de ala delta, observadores de aves, buceadores, mascotas llevadas a áreas de recreación, zonas de campamento temporales, espeleología, escalada en roca	
6.2 Guerra, disturbios civiles y ejercicios militares	Acciones realizadas por fuerzas formales o paramilitares sin una huella permanente	Esta categoría se enfoca en actividades militares que tienen un gran impacto en hábitats naturales, pero no están restringidas de manera permanente a una sola área. Las bases militares permanentes deben ir en 1.2 Áreas comerciales e industriales . Otras actividades militares podrían asignarse mejor en otras categorías. Por ejemplo, la caza de animales específicos por soldados que se alimentan de la tierra va en 5.1 Caza y recolección de animales terrestres .
Enumerar la actividad específica	conflicto armado, campos minados, tanques y otros vehículos militares, ejercicios de entrenamiento y campos de tiro, defoliación, pruebas de municiones	
6.3 Trabajo y otras actividades	Las personas que pasan tiempo o viajan en entornos naturales por motivos que no sean actividades recreativas o militares	Probablemente esta categoría no sea de uso común.
Enumerar la actividad específica	aplicación de la ley, traficantes de drogas, inmigrantes ilegales, investigación de especies, vandalismo	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la

Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	<i>Ejemplos</i>	
7. Modificaciones a sistemas naturales	Amenazas provenientes de acciones que convierten o degradan hábitats al servicio del "manejo" de sistemas naturales o seminaturales, frecuentemente con la finalidad de mejorar el bienestar humano	Esta categoría trata principalmente de los cambios a procesos naturales como incendios, hidrología y sedimentación más que el uso de la tierra. Por lo tanto, no incluye amenazas relacionadas a la agricultura (que deben estar en 2. Agricultura y acuicultura), o a la infraestructura (1. Desarrollo residencial y comercial y 4. Corredores de transporte y servicio).
7.1 Fuego y supresión de incendios	La supresión o el incremento en la frecuencia o intensidad de incendios fuera de su rango natural de variación	Esta categoría se enfoca en las actividades humanas que inducen a fuego insuficiente o fuego excesivo en el ecosistema en cuestión. Si el fuego se escapa de las tierras agrícolas establecidas, pertenece aquí; si el fuego se usa para desbrozar nuevas tierras agrícolas, pertenece a la categoría apropiada en 2. Agricultura y acuicultura . También incluye incendios "naturales" dañinos en sistemas que han perdido su resistencia natural.
Enumerar la fuente específica del fuego o la falta de fuego	<i>supresión de incendios para la protección de viviendas, manejo inapropiado de fuegos, quemas agrícolas desbordadas, incendio provocado (piromanía), fogatas, fuegos para caza</i>	
7.2 Presas y manejo / uso del agua	Cambio de los patrones de flujo de agua de su rango natural de variación, ya sea de manera deliberada o como resultado de otras actividades	Esta categoría se enfoca en las actividades humanas que producen insuficiente agua o demasiada agua en el ecosistema en cuestión. Cabe señalar que la homogenización de flujos a un nivel constante podría estar fuera del "rango natural de variación". El dragado pertenece a 4.3 Rutas de navegación .
Enumerar la fuente específica de la alteración	<i>construcción de presas, liberación de muy poca agua o agua fría de las operaciones de la presa, control de sedimentos, cambio en el régimen de sal, relleno de humedales para la exterminación de mosquitos, diques, derivación de aguas superficiales, bombeo de aguas subterráneas, canalización, excavación de zanjas</i>	
7.3 Otras modificaciones a ecosistemas	Otras acciones que convierten o degradan hábitats al servicio del "manejo" de sistemas naturales para mejorar el bienestar humano	
Enumerar la fuente específica de la alteración	<i>proyectos de recuperación de tierras, abandono de tierras manejadas, enrocado a lo largo de línea costera, siega de pasto, aclareo de árboles en parques, construcción de playas, remoción de tetones en arroyos</i>	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	Ejemplos	
8. Especies y genes invasores y demás especies y genes problemáticos	Amenazas de plantas nativas y no nativas, animales, patógenos / microbios o materiales genéticos que tienen o se prevé que tengan efectos dañinos en la biodiversidad después de su introducción, propagación o crecida en abundancia	Pasamos mucho tiempo hablando con los expertos acerca de las subdivisiones y el fraseo de esta clase. Preferirían restringir el uso de "especies invasoras" para referirse a las especies no nativas con la finalidad de mantener las cosas simples para los legisladores. Recomendaron utilizar el término "especies nativas problemáticas" para referirse a especies nativas que se han tornado sobreabundantes o, de lo contrario, causan problemas. Si es posible, también debe registrarse la fuente de las especies invasoras o condiciones que exacerban su efecto.
8.1 Especies invasoras foráneas / no nativas	Plantas, animales, patógenos y otros microbios que causan daño y que no se encuentran originalmente en el(los) ecosistema(s) en cuestión y que han sido introducidos y diseminados directa o indirectamente por actividades humanas	Definimos a las especies no nativas / foráneas / exóticas como aquellas traídas de manera intencional o accidental por los seres humanos en los últimos 10.000 años.
Enumerar la planta, animal o microbio específico	<i>ganado silvestre, animales domésticos, mejillón cebra, enfermedad holandesa del olmo o chancro del castaño, miconia, introducción de especies para biocontrol, hongo quitridio que afecta a anfibios fuera de África</i>	
8.2 Especies nativas problemáticas	Plantas, animales o patógenos y otros microbios que causan daño, y que se encuentran originalmente en el(los) ecosistema(s) en cuestión, pero están "en desequilibrio" o han sido "liberados" directa o indirectamente debido a actividades humanas. <i>sobrepoblación de venados nativos, sobreabundancia de algas debido a la pérdida de peces herbívoros nativos, plantas nativas que se hibridizan con otras plantas, plagas que afectan a roedores</i>	Es una cuestión de criterio en cuanto a cuando una especie se vuelve "problemática" (también conocido como fuera de su rango natural de variación). Esta categoría podría probablemente afinarse con el tiempo.
Enumerar la planta, animal o microbio específico		
8.3 Material genético introducido	Organismos o genes alterados o transportados por seres humanos	Los peces de criaderos no son necesariamente especies invasoras, pero pueden alterar el banco de genes de peces nativos.
Enumerar el material u organismo específico	<i>cultivos resistentes a pesticidas, salmón de criadero, proyectos de restauración usando stock de semillas no locales, insectos genéticamente modificados para biocontrol, árboles genéticamente modificados, salmón genéticamente modificado</i>	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	Ejemplos	
9. Contaminación	Amenazas por introducción de materiales exóticos o excesivos, o energía de fuentes puntuales y no puntuales	Esta clase trata de materiales exóticos o excesivos introducidos al medio ambiente. Hay obviamente una fina distinción cuando la contaminación proviene de otra amenaza. Por ejemplo, ¿debe un derrame de petróleo de un oleoducto clasificarse como 4.2 Líneas de servicio público y servicio en general o como 9.2 Efluentes industriales y militares ? Tendrá que aplicar algún tipo de criterio aquí respecto de cuál representa la amenaza directa en su situación. En algunos casos, la fuente de contaminación puede ser desconocida o provenir de una fuente histórica (por ejemplo, metales pesados enterrados en sedimentos). En esos casos, puede que tenga que hacer una conjetura bien fundamentada respecto de qué categoría debe asignar al contaminante.
9.1 Aguas residuales domésticas y urbanas	Aguas residuales transportadas en agua y escorrentía no puntual desde zonas de viviendas y áreas urbanas que incluyen nutrientes, químicos tóxicos o sedimentos	Esta categoría no incluye descargas industriales mayores, que caen en 9.2 Efluentes industriales y militares . Incluye químicos y contaminantes de próxima generación (cafeína o farmacéuticos) en corrientes residuales domésticas. Técnicamente, el agua residual de una tubería es una "fuente puntual" mientras que un sistema séptico con fuga es una "fuente no puntual". Esta categoría no incluye escorrentía agrícola, que cae en 9.3 Efluentes agrícolas y forestales .
Enumerar el tipo, la fuente y, si es posible, los contaminantes específicos de interés	<i>descargas de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, sistemas sépticos con fuga, aguas residuales no tratadas, excusados exteriores, aceite o sedimento proveniente de caminos, fertilizantes y pesticidas de campos de golf y césped, sal de carreteras</i>	
9.2 Efluentes industriales y militares	Contaminantes transportados por agua desde fuentes industriales y militares, incluyendo minería, producción energética y otras industrias de extracción de recursos que incluyen nutrientes, químicos tóxicos o sedimentos	La fuente de la contaminación está muchas veces fuera del sistema. Un ejemplo extremo son los metales pesados que las anguilas migratorias llevan al Mar de los Sargazos. Con frecuencia, los contaminantes solo se convierten en un problema cuando se bioconcentran a través de la cadena alimenticia. Los derrames de petróleo de oleoductos deben generalmente ir aquí.
Enumerar el tipo, la fuente y, si es posible, los contaminantes específicos de interés	<i>químicos tóxicos de fábricas, vertido ilegal de químicos, relaves mineros, arsénico de minas auríferas, fuga de tanques de combustible, PCB en sedimentos de río</i>	
9.3 Efluentes agrícolas y forestales	Contaminantes transportados por agua desde sistemas agrícolas, silviculturales y acuiculturales que incluyen nutrientes, químicos tóxicos o sedimentos, incluyendo los efectos de estos contaminantes en el lugar donde son usados	La erosión eólica de sedimentos agrícolas o los humos de incendios forestales van en 9.5 Contaminantes transportados por aire .
Enumerar el tipo, la fuente y, si es posible, los contaminantes específicos de interés	<i>carga de nutrientes de escorrentías de fertilizantes, escorrentía de herbicidas, estiércol de corrales de engorde, nutrientes de acuicultura, erosión del suelo</i>	
9.4 Basura y desechos sólidos	Basura y otros materiales sólidos, incluyendo	Por lo general, esta categoría es para residuos sólidos fuera de los rellenos sanitarios designados; los rellenos

	<i>aquellos que pueden contener flora y fauna silvestres</i>	sanitarios por sí mismos deben ir en 1.2 Áreas comerciales e industriales . Así mismo, la filtración de toxinas de residuos sólidos (por ejemplo, mercurio que filtra de un relleno sanitario hacia el agua subterránea) debe ir en 9.2 Efluentes industriales y militares .
Enumerar el tipo, la fuente y, si es posible, los contaminantes específicos de interés	<i>desechos municipales, basura de los autos, desperdicios de botes recreativos, desechos que contengan flora y fauna silvestres, escombros de construcción</i>	
9.5 Contaminantes transportados por aire	Contaminantes atmosféricos de fuentes puntuales y no puntuales	Podría ser difícil determinar las fuentes de muchos de los contaminantes atmosféricos y, por lo tanto, difícil tomar acción para contrarrestarlos.
Enumerar el tipo, la fuente y, si es posible, los contaminantes específicos de interés	<i>lluvia ácida, esmog de emisiones de vehículos, sedimentación excesiva de nitrógeno, precipitación radioactiva, dispersión a través del viento de contaminantes o sedimentos, humo de incendios forestales o cocinas de leña</i>	
9.6 Energía en exceso	Aportes de calor, sonido o luz que perturban la flora y fauna silvestres o los ecosistemas	Estos aportes de energía pueden tener fuertes efectos en algunas especies o ecosistemas.
Enumerar el tipo, la fuente y, si es posible, los contaminantes específicos de interés	<i>ruido de carreteras o aviones, sonar de submarinos que perturban a las ballenas, agua calentada por centrales eléctricas, lámparas que atraen insectos, luces en la playa que desorientan a las tortugas, radiación atmosférica dañina a consecuencia de los agujeros en la capa de ozono.</i>	

Clasificación unificada de amenazas directas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	Ejemplos	
10. Eventos geológicos	Amenazas de eventos geológicos catastróficos	Estrictamente hablando, los eventos geológicos podrían ser parte de regímenes de perturbación natural en muchos ecosistemas. Pero deben ser considerados una amenaza si una especie o hábitat resulta dañado a partir de otras amenazas y ha perdido su resistencia y es, por lo tanto, vulnerable a la perturbación.
10.1 Volcanes	Eventos volcánicos	
Enumerar el problema específico	<i>erupciones, emisiones de gases volcánicos</i>	
10.2 Terremotos / tsunamis	Terremotos y eventos asociados	
Enumerar el problema específico	<i>terremotos, tsunamis</i>	
10.3 Aludes / desprendimientos de tierra	Aludes o desprendimientos de tierras	
Enumerar el problema específico	<i>aludes, desprendimientos de tierras, deslizamientos de tierras</i>	
11. Cambio climático y tiempo severo	Amenazas de cambios climáticos a largo plazo que podrían estar relacionados con el calentamiento global u otros eventos climáticos / meteorológicos severos fuera del rango natural de variación, o potencialmente pueden exterminar una especie o hábitat vulnerable	Estrictamente hablando, los eventos climáticos podrían ser parte de regímenes de perturbación natural en muchos ecosistemas. Pero son una amenaza si una especie o hábitat resulta dañado a partir de otras amenazas y ha perdido su resistencia y es, por lo tanto, vulnerable a la perturbación. Muchos eventos climáticos podrían también ir aumentando en frecuencia o intensidad fuera de su rango natural de variación debido a causas humanas.
11.1 Cambio y alteración del hábitat	Cambios mayores en la composición y ubicación del hábitat	Esta categoría se enfoca principalmente en los efectos del cambio climático sobre el hábitat.
Enumerar el problema específico	<i>subida del nivel del mar, desertificación, deshielo de tundras, blanqueo de coral</i>	
11.2 Sequías	Períodos en los que las precipitaciones descienden por debajo de su rango normal de variación	
Enumerar el problema específico	<i>ausencia severa de lluvia, pérdida de fuentes de agua superficial</i>	
11.3 Temperaturas extremas	Períodos en los que las temperaturas exceden o descienden por debajo de su rango normal de variación	
Enumerar el problema específico	<i>olas de calor, olas de frío, cambios en la</i>	

*temperatura oceánica, desaparición de
glaciares / hielo marino*

11.4 Tormentas e inundaciones

Eventos de precipitación o viento extremos

Enumerar el tipo específico de
tormenta

*tormentas eléctricas, tormentas tropicales,
huracanes, ciclones, tornados, granizadas,
tormentas de hielo o ventiscas, tormentas de
arena, erosión de playas durante tormentas*

Clasificación unificada de estreses de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, por sus siglas en inglés)

Versión: 1 de junio de 2006

Nivel de clasificación	Definición	Explicación
1 2 3	<i>Ejemplos</i>	
1. Estreses en ecosistemas / comunidades	Estreses que afectan a ecosistemas y comunidades	
1.1 Conversión del ecosistema	Conversión directa y completa del ecosistema. <i>desbroce o inundación forestal, eliminación de un arroyo, remoción de un arrecife de coral</i>	“Zona gris” entre conversión total y degradación severa.
1.2 Degradación del ecosistema	Daño directo a la condición biológica biótica o abiótica de un ecosistema. <i>eliminación selectiva de especies; eliminación de predadores principales; régimen de fuego o hidrológico alterado</i>	
1.3 Efectos indirectos al ecosistema	Daño indirecto a un ecosistema. <i>Fragmentación o aislamiento de un ecosistema</i>	
2. Estreses en especies	Estreses que afectan a especies específicas o gremios / grupos de especies específicos	
2.1 Mortalidad de especies	Matanza directa o captura de especies. <i>matanza intencional o accidental de especies</i>	No siempre está claro si se refiere al individuo o la población. ¿Sacrificio de búfalos?
2.2 Perturbación de especies	Daño directo a una especie. <i>interrupción de las etapas críticas del ciclo de vida</i>	
2.3 Efectos indirectos a especies	Daño indirecto a una especie. <i>endogamia, pérdida del agente polinizador o huésped, aumento de competencia, pérdida del mutualismo</i>	

Anexo F: Carta de intención – Universidad estatal de Colorado



Center for Protected Area Management and Training
Warner College of Natural Resources
233 Forestry Building
Fort Collins, Colorado 80523-1480
Teléfono 970-491-2117

10 de julio de 2011

Ernest Mast

Presidente y Director ejecutivo

Minera Panamá, SA

Punta Pacifica, Torre Las Américas, Torre A, Piso 20

Ciudad de Panamá

Panamá

Estimado Sr. Mast,

Ted Gullison y Jared Hardner me han informado acerca de la propuesta del plan de mitigación del impacto en la biodiversidad a escala de paisaje para el proyecto Cobre Panamá, presentado por Minera Panamá, SA (MPSA). Le escribo para manifestar mi interés en colaborar con el proyecto así como en explorar la posible participación del Centro para el manejo y capacitación en áreas protegidas, el cual tengo a bien dirigir en la Universidad estatal de Colorado.

Tuve la oportunidad de visitar en helicóptero el sitio de Cobre Panamá en el 2007 durante un taller sobre biodiversidad organizado y auspiciado por los accionistas de MPSA, Teck Cominco e Inmet. El taller destacó la participación de los representantes de Teck Cominco, MPSA, Golder Associates, junto con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y otros destacados conservacionistas panameños e internacionales. En el taller se discutió acerca de los mecanismos para minimizar los impactos ambientales y sociales del proyecto minero propuesto y para tener un impacto neto positivo en cuanto a la conservación de la biodiversidad. Estoy muy feliz de ver que la visión de Inmet y MPSA para el proyecto está avanzando en varias de las ideas presentadas en nuestro taller inicial.

A mi entender, el plan de MPSA busca consolidar y respaldar el manejo a largo plazo de un segmento importante del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en Panamá. Esto concretamente incluye: 1) el financiamiento para el manejo de dos Parques Nacionales existentes, Santa Fe y Omar Torrijos, ubicados al sur-suroeste del proyecto Cobre Panamá; 2) la colaboración en el establecimiento y financiamiento para el manejo de un área protegida en Donoso, que incluye un enfoque de participación de múltiples grupos de interés para la gestión de la conservación que involucra a comunidades locales; y 3) un programa de investigación independiente para monitorear el CBM, incluyendo los impactos del proyecto Cobre Panamá y la eficacia del programa de mitigación del proyecto.

Me complace escuchar acerca de la propuesta de MPSA para proteger una parte crítica del CBM a través de un enorme esfuerzo para consolidar y manejar tres áreas protegidas importantes que ahí se encuentran. Mi experiencia personal con la conservación del CBM incluye cuatro años como Coordinador de la Unidad del corredor de conservación y áreas protegidas para el Programa de México y Centroamérica de la *Conservation International*, y previo a eso un cargo regional en Centroamérica con la *Wildlife Conservation Society* [Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre], defensora original del concepto del Corredor Mesoamericano, así como cargos en el Departamento de vida silvestre de Honduras, el Servicio de parques nacionales de Costa Rica, la UICN y la WWF. Es mi opinión profesional que conservar el CBM es una prioridad para la conservación en Panamá y todo Centroamérica, y que el método más eficaz es a través del fortalecimiento del sistema de áreas protegidas que es el “tesoro máspreciado” en su esencia. Según tengo entendido, MPSA propone respaldar la conservación de un área de aproximadamente 300.000 hectáreas a manera de compensación por sus impactos en un área de aproximadamente 6.000 hectáreas. La deforestación en esta área es un problema que va en aumento, y la única manera de conservar las especies, proteger las cuencas y mantener la función ecológica del corredor, es deteniendo la pérdida del hábitat. Si tiene éxito, el plan de áreas protegidas de MPSA podría generar beneficios sustanciales para la conservación de la biodiversidad, y podría servir como un modelo global de responsabilidad ambiental corporativa y del uso pionero de compensaciones por la biodiversidad en un país en desarrollo.

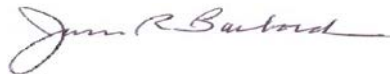
El Centro para el manejo y capacitación en áreas protegidas de la Universidad estatal de Colorado, el cual dirijo, está interesado en discutir acerca de un posible apoyo en la implementación del plan de áreas protegidas de MPSA. Podríamos potencialmente brindar nuestra ayuda en una variedad de áreas. Dos áreas clave podrían ser:

- a) Ayuda en la facilitación del proceso de desarrollo del plan de manejo para el área protegida de Donoso y en la actualización periódica del plan de manejo y evaluaciones de la eficacia del manejo de los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos en Donoso (en todos los casos, un enfoque de participación de múltiples grupos de interés en la planificación de la conservación resultaría esencial para el éxito de estas áreas);
- b) Capacitación en el manejo de áreas protegidas—Panamá necesita desarrollar capacidades en esta área, y el Centro que lidero cuenta con más de 20 años de experiencia capacitando gerentes para áreas protegidas de 24 países (incluyendo cursos en español) en sociedad con el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), el Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), *Conservation International* y *The Nature Conservancy*. Nuestros afiliados han trabajado capacitando guardabosques y personal técnico de todos los países hispanohablantes en Latinoamérica, y cuentan con más de un siglo de experiencias colectivas en esta área.

Esperamos con interés poder conversar sobre la posibilidad de desarrollar una relación cooperativa con MPSA con respecto a la implementación de su plan de áreas protegidas. Sabemos que la información adicional proporcionada por la Dirección de áreas protegidas de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) de Panamá, agencia con la que hemos trabajado en múltiples planes de manejo de áreas protegidas, orientará los detalles. También hemos capacitado a varios miembros del personal de ANAM con cursos impartidos en Panamá, Costa Rica y Colorado. Obviamente, los términos específicos de referencia tendrían que ser explicados en detalle pero esperamos poder conversar acerca de la posible

colaboración en lo que promete ser un enfoque innovador para reforzar el desarrollo económico de Panamá de una manera ambientalmente sostenible.

Atentamente,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Jim Barborak". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke extending to the right.

Jim Barborak, Director

Auspiciado por el Centro para el manejo y capacitación en áreas protegidas de la Universidad estatal de Colorado y los Programas internacionales del Servicio Forestal de los Estados Unidos, el Seminario internacional en campo sobre manejo de áreas protegidas (en español) se realizará desde el 6 julio hasta el 6 de agosto de 2011 en Colorado. Este curso intensivo de capacitación de 32 días, dictado en ESPAÑOL, está dirigido a personal técnico y profesional de nivel medio interesados en mejorar el manejo de las áreas protegidas en sus países. El curso está diseñado para personal que trabaja en agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y en el sector privado, en el campo del manejo y planificación de áreas protegidas. El programa está especialmente orientado a personal de campo en Latinoamérica que trabaja directamente con áreas protegidas, o aquellos hispanohablantes que están matriculados en programas de estudios sobre áreas protegidas en universidades de Norteamérica.

El curso empleará de manera combinada los excelentes recursos disponibles en la Universidad estatal de Colorado y aquellos ofrecidos por una amplia variedad de áreas protegidas de la región de Colorado, Utah y Wyoming al oeste de los Estados Unidos: Parque nacional de las montañas rocosas (también una Reserva biosfera), Monumento nacional de los dinosaurios, Área recreativa nacional Flaming Gorge, Bosques nacionales Ashley y Roosevelt, Refugios nacionales de vida silvestre del Parque Browns y Arapaho, Bosque estatal de Colorado (área de uso múltiple), varias otras reservas federales de uso múltiple (tierras de la Oficina de administración de tierras, incluyendo extracción de gas natural y petróleo y pastoreo), y varios parques estatales, de condado y municipales, reservas de vida silvestre y otras áreas protegidas.

El oeste de los Estados Unidos alberga a la gran mayoría de las áreas protegidas del país, y el complejo de áreas usado durante el curso está entre lo más excepcional de los Estados Unidos, lo cual servirá de ejemplo de la variedad de áreas protegidas y las alternativas para su manejo.

DISEÑO DEL SEMINARIO

Aproximadamente 70% del programa de capacitación se imparte en el campo. Ofrece ejemplos prácticos sobre el manejo de una gran variedad de áreas protegidas y una amplia gama de ejercicios que dotarán a los participantes de conceptos prácticos, métodos y técnicas requeridas para mejorar el manejo de las áreas protegidas en donde trabajan. El equipo de instructores posee amplia experiencia (más de 100 años en total) trabajando con personal de áreas protegidas en Latinoamérica y hablan español de manera fluida.

El curso incluye una revisión de los principios, conceptos, métodos y técnicas en torno a la planificación y manejo de áreas protegidas, combinada con un fuerte énfasis en ejercicios prácticos y estudios de caso tanto de países en desarrollo como de los Estados Unidos. Las clases teóricas se enfocarán en áreas protegidas fuera de los Estados Unidos y los problemas y desafíos especiales que los participantes afrontan en sus propios países. Durante las excursiones, los participantes serán expuestos a los tipos de áreas protegidas y métodos de más de un siglo de experiencia en el manejo de áreas protegidas en el oeste de los Estados Unidos.

TEMAS DEL SEMINARIO

El curso se enfocará en seis temas principales: Beneficios sociales y ambientales de las áreas protegidas, sistemas de áreas protegidas, trabajo con grupos de usuarios, manejo de recursos naturales, el proceso de planificación y, por último, promoción de un manejo eficaz.

Dentro de estos temas principales, se desarrollarán varios temas específicos:

- Conceptos básicos de conservación de la biodiversidad y planificación y manejo de sistemas de áreas protegidas.
- Financiamiento de áreas protegidas.
- Áreas protegidas y pago de servicios ambientales.
- Integración de la protección de terrenos incultos con desarrollo social y rural y planificación del uso de la tierra.
- Solución de conflictos y creación de consenso entre todos los grupos de interés.
- Manejo de usos no conformes (por ejemplo, minería, extracción petrolera, trabajos grandes de ingeniería, sobreexplotación de recursos naturales renovables).
- Creación de circunscripciones para usuarios: aumento de los niveles de recreación, turismo y educación ambiental sin poner en riesgo los recursos naturales.
- Ecoturismo: permisos, tarifas, zonificación, aplicación de la ley, interpretación, estrategias para minimizar los impactos del visitante en áreas de recreación, trabajo con concesionarios, guías y proveedores en áreas protegidas.
- Administración y liderazgo en el manejo de áreas protegidas.
- Conceptos, principios y métodos de biología de conservación y manejo de ecosistemas.
- Áreas protegidas y el cambio climático.
- El papel de las diferentes categorías de manejo y disposiciones institucionales para el manejo de áreas protegidas.
- Programas y convenciones internacionales y manejo de áreas protegidas.

2011

INTERNATIONAL FIELD SEMINAR ON PROTECTED AREA MANAGEMENT

Colorado, United States ~ July 6 - August 6, 2011
(A Spanish language course)

2
0
1
1

LINEAMIENTOS

El Seminario internacional en campo sobre manejo de áreas protegidas es un curso técnico y profesional que se desarrolla en campo y que combina clases teóricas y trabajo práctico. Instructores y participantes forman una comunidad de aprendizaje en donde todos comparten sus experiencias y conocimiento con un gran espíritu de colaboración. La selección de los participantes se basará tanto en competencias profesionales y técnicas como en el interés en desarrollar habilidades de campo.

COSTO DEL SEMINARIO

El costo del curso es \$5.495 e incluye: matrícula y clases, libros y otros materiales del curso, alojamiento y comidas tanto en Fort Collins como en las excursiones, seguro (salud y accidentes), las excursiones mismas, equipo básico de campamento, honorarios de los expositores invitados, refrigerios, transporte durante el curso, certificados y fotografías, gastos administrativos y banquete de clausura. Los boletos aéreos no están incluidos en este costo.

Se recomienda que los participantes cuenten con \$300 adicionales para la compra del equipo personal apropiado y suministros para las excursiones.

DURACIÓN Y LUGAR DEL SEMINARIO

El seminario se llevará a cabo desde el 6 de julio hasta el 6 de agosto de 2011 en Colorado. Los participantes deberán planificar su llegada a Denver, Colorado el 6 de julio y su partida el 6 de agosto. Contarán con transporte desde y hacia el aeropuerto.

Cómo inscribirse

Descargue el formulario de inscripción en: <http://warnercnr.colostate.edu/cpam-course-sp/> y la descripción detallada del curso en español.

Envíe su formulario a Jim Barborak vía correo electrónico a Jim.Barborak@colostate.edu

La fecha límite para las inscripciones es el 18 de febrero de 2011

Para mayor información sobre otros seminarios internacionales auspiciados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos y sus asociados visite: www.fs.us/global/is

SEMINARIO INTERNACIONAL EN CAMPO SOBRE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Colorado, Estados Unidos
Del 6 de julio al 6 de agosto de 2011

(Curso dictado en español)

auspiciado por los programas internacionales del servicio forestal de los estados unidos y la universidad estatal de colorado



Anexo G: Presupuesto de las áreas protegidas por partidas

Este anexo ofrece una estimación de las necesidades presupuestarias de las áreas protegidas que serán respaldadas por MPSA: el Parque Nacional Santa Fe, el Parque Nacional Omar Torrijos y el AUM de Donoso. No es posible usar los presupuestos actuales de la ANAM como una guía precisa de los requisitos reales de manejo para estas áreas. Las necesidades presupuestarias reales se determinarán una vez que los planes de manejo se hayan desarrollado o actualizado para cada una de las áreas protegidas.

Estimaciones de los costos para el manejo de áreas protegidas

Un estudio reciente¹⁶ realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP, por sus siglas en inglés)] y *The Nature Conservancy* (TNC), calcula los presupuestos *disponibles* e *ideales* para el manejo de áreas protegidas en Latinoamérica, y concluye que:

- El presupuesto promedio disponible, por hectárea, para el manejo de áreas protegidas en Latinoamérica es US\$1,95. En Panamá, esta cifra es US\$3,35/ha. Esto incluye fuentes gubernamentales y no gubernamentales.
- El presupuesto *ideal*, por hectárea, en Latinoamérica es US\$3,62 para un nivel básico de manejo, y US\$5,65 para un manejo óptimo. Para Panamá, se calcula que esta cifra es US\$6,50/ha para un manejo básico y US\$11,92/ha para un manejo óptimo.

Los cálculos de UNDP y TNC en cuanto a presupuestos ideales en Latinoamérica coinciden aproximadamente con aquellos recogidos por HGA en el 2010 sobre presupuestos ideales para nueve áreas protegidas en Colombia¹⁷ (US\$3,17/ha), y un modelo financiero desarrollado en profundidad por el *Conservation Strategy Fund* (CSF) para áreas protegidas a nivel de estado en la Amazonía brasileña¹⁸ (US\$3,58/ha). Sin embargo, los cálculos de UNDP y TNC para Panamá son entre dos y tres veces más altos. Para ser conservadores, asumimos que el presupuesto ideal en Panamá es mayor al promedio de Latinoamérica.

¹⁶ Bovarnick, A., J. Fernandez-Baca, J. Galindo, H. Negret. Financial Sustainability of Protected Areas in Latin America and the Caribbean: Investment Policy Guidance [Sostenibilidad financiera de áreas protegidas en Latinoamérica y el Caribe: Guía sobre la política de inversión]. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP) y The Nature Conservancy (TNC), 2010.

¹⁷ *Proprietary Donor Evaluation Report* preparado para Gordon & Betty Moore Foundation, 2010.

¹⁸ Conservation Strategy Fund. 2008. *Custos de implementação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas*.

Basándonos en estos promedios, la Tabla G-1 presenta cálculos de costos anuales para el manejo de las tres áreas protegidas aledañas a Cobre Panamá. La tabla usa cálculos de presupuestos de manejo básico e ideal para Panamá provenientes del estudio de UNDP y TNC. MPSA podría elegir hacerse cargo de todo o solo una parte de este presupuesto, compartiendo la responsabilidad restante con el gobierno de Panamá o algún otro donante.

Tabla G-1: Cálculos de costos anuales de manejo para áreas protegidas

Área protegida	Área (ha)	Manejo básico (US\$/año)	Cálculo del ideal (US\$/año)
AUM de Donoso	195.917*	US\$ 1.273.461	US\$ 2.335.331
Parque Nacional Santa Fe	72.636	US\$ 472.134	US\$ 865.821
Parque Nacional Omar Torrijos	25.275	US\$ 164.288	US\$ 301.278
Combinación de todas las áreas protegidas	293.828	US\$ 1.909.882	US\$ 3.502.430

*El área terrestre es 177.065 ha; el área marina es 18.852 ha.

Usando estos costos promedio a partir de una gran muestra de áreas protegidas, analizamos el desglosado de los costos unitarios de varias de las áreas protegidas mejor llevadas en Centroamérica: Reserva Biológica Bosque Nublado Monte Verde en Costa Rica, Área de Conservación Osa, en Costa Rica and Parque Nacional Chiquibul en Belice. Los sueldos para todos los cargos son aproximados de las cifras actuales de la ANAM para Panamá.

A continuación se presentan dos presupuestos desglosados: la Tabla G-2 para AUM de Donoso MUA y la Tabla G-3 para el manejo combinado de los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos. En algunos casos, hay partidas que se comparten entre las tres áreas protegidas (por ejemplo, Programa de investigación científica) y aparecen solo en el presupuesto del AUM de Donoso.

Tabla G-2: Detalle del presupuesto estimado para el Área de Uso Múltiple de Donoso

Todas las cifras aparecen en dólares estadounidenses REALES (deberán inflarse para calcular el presupuesto nominal)

AUM de DONOSO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	a 30 años
<u>Costos de inicio (no sueldos)</u>						
Plan de manejo	\$500.000					\$1.750.000
Construcción de la estación de investigación		\$1.000.000				\$1.000.000
Construcción de infraestructura / puesto de guardabosques	\$200.000					\$1.200.000
Demarcación de límites	\$50.000					\$300.000
Compra de vehículos 4x4 (4)	\$120.000					\$720.000
Compra de bote (1)		\$200.000				\$1.200.000
Capacitación	\$30.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$660.000
<u>Sueldos</u>						
Gerente / Superintendente del parque	\$32.500	\$32.500	\$32.500	\$32.500	\$32.500	\$975.000
Asistente ejecutivo	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Gerente de servicios financieros y administrativos*	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$900.000
Personal de servicios administrativos (2)*	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$1.200.000
Jefe de guardabosques	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Guardabosques (10)	\$130.000	\$130.000	\$130.000	\$130.000	\$130.000	\$3.900.000
Gerente de visitas	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Personal de la gerencia de visitas (2)	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$1.200.000
Gerente de educación ambiental	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Educadores ambientales (2)	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$1.200.000
Gerente de desarrollo comunitario	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$900.000
Personal de desarrollo comunitario (4)	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$2.400.000
Gerente de monitoreo y ciencia (STRI)*	\$125.000	\$125.000	\$125.000	\$125.000	\$125.000	\$3.750.000
Jefe de operaciones y mantenimiento*	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Personal de operaciones y mantenimiento (4)*	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$1.800.000
<u>Costos recurrentes (no sueldos)</u>						
Costos administrativos*	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Costos del programa de guardabosques	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$1.500.000
Costos del programa de administración de visitas	\$0	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$1.500.000
Costos del programa de educación ambiental	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Costos del programa de desarrollo comunitario	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$500.000	\$15.000.000
Costos del programa de monitoreo y ciencia	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$12.000.000
Costos de operaciones y mantenimiento						
– Vehículos 4x4	\$12.000	\$12.000	\$12.000	\$12.000	\$12.000	\$360.000
– Botes		\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
– Estación de Investigación		\$125.000	\$250.000	\$250.000	\$250.000	\$7.500.000
– Estaciones de guardabosques	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Total	\$2.645.500	\$3.110.500	\$2.085.500	\$2.085.500	\$2.085.500	\$68.795.000

*Costos compartidos entre el AUM de Donoso, el Parque Nacional Santa Fe y el Parque Nacional Omar Torrijos

Tabla G-3: Detalle del presupuesto estimado para los Parques Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos

Todas las cifras aparecen en dólares estadounidenses REALES (deberán inflarse para calcular el presupuesto nominal)
Parque Nacionales Santa Fe y Omar Torrijos (manejados como una unidad combinada)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	a 30 años
<u>Costos de inicio (no sueldos)</u>						
Plan de manejo	\$100.000	\$400.000				\$ 350.000
Construcción de infraestructura / puestos de guardabosques	\$ 200.000					\$1.200.000
Demarcación de límites	\$50.000					\$300.000
Compra de vehículos 4x4 (2)	\$60.000					\$360.000
Capacitación	\$30.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$660.000
<u>Sueldos</u>						
Gerente para ambos parques	\$32.500	\$32.500	\$32.500	\$32.500	\$32.500	\$975.000
Asistente ejecutivo	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Gerente de servicios administrativos*	\$0	\$0	\$0	0	\$0	\$0
Personal de servicios administrativos (2)*	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Jefe de guardabosques	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Guardabosques (8)	\$104.000	\$104.000	\$104.000	\$104.000	\$104.000	\$3.120.000
Gerente de visitas	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Personal de la gerencia de visitas (2)	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$1.200.000
Gerente de educación ambiental	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$720.000
Educadores ambientales (2)	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$1.200.000
Gerente de desarrollo comunitario	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$30.000	\$900.000
Personal de desarrollo comunitario (4)	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$2.400.000
Gerente de investigación científica (STRI)*	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Jefe de operaciones y mantenimiento*	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Personal de operaciones y mantenimiento (4)*	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<u>Costos recurrentes (no sueldos)</u>						
Costos administrativos	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Costos del programa de guardabosques	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$1.500.000
Costos del programa de administración de visitas	\$0	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$1.500.000
Costos del programa de educación ambiental	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$600.000
Costos del programa de desarrollo comunitario	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$300.000	\$9.000.000
Costos del programa de investigación científica *	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos de operaciones y mantenimiento						
– Vehículos 4x4	\$6.000	\$6.000	\$6.000	\$6.000	\$6.000	\$180.000
– Estaciones de guardabosques	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$20,000	\$600.000
Total	\$1.274.500	\$1.304.500	\$904.500	\$904.500	\$904.500	\$29.405.000

*Costos compartidos entre el AUM de Donoso, el Parque Nacional Santa Fe y el Parque Nacional Omar Torrijos

Anexo H: Plan de rescate y reubicación

Proyecto Mina de Cobre Panamá

Plan de rescate y reubicación de la flora y fauna

Revisado en mayo de 2011

**Elaborado para:
Minera Panamá S.A.**

Introducción

Este documento describe el actual *Plan de rescate y reubicación de la flora y fauna* de MPSA, que es un requisito regulatorio de la ANAM. Debe venir acompañado de los Protocolos con que cuenta MPSA para la *Identificación de nuevas Especies de Interés* (Proc101025-New SocID_Fauna y Proc101025-New SocID_Flora).

La implementación responsable de este plan permitirá a MPSA cumplir con la legislación panameña así como respaldar las tres actividades centrales que permitirán que MPSA logre un *Impacto Neto Positivo* para la biodiversidad en la región de Donoso (**Tabla 1**).

Tabla 1: Papel del plan de rescate y reubicación para ayudar a que MPSA logre el INP

Actividad central del INP	Papel del plan de rescate y reubicación
1. Prevención y minimización de los impactos por la minería	• Minimiza la mortalidad directa de plantas y animales, especialmente de las Especies de Interés • Proporciona una fuente de material para los esfuerzos de conservación <i>ex situ</i> que ofrecen una póliza de seguro contra la pérdida de Especies de Interés
2. Reforestación con especies nativas	• Proporcionar una fuente de plantas y animales para su integración en las actividades de restauración
3. Respaldo de conservación a escala de paisaje	• Proporciona una fuente de plantas y animales para su reintroducción en áreas donde se perdieron debido a la fragmentación

Se presenta el primer Plan de rescate y reubicación de MPSA en el *Anexo XXXVIII del Proyecto Mina de Cobre Panamá. Plan de rescate y reubicación de la flora y fauna. Elaborado para: Minera Panamá S.A. Septiembre de 2010 07-1334-0018*. Este documento describe un proceso general para el rescate de especies de plantas y animales y su reubicación en hábitats naturales, con el fin de perfeccionar el proceso a medida que se vaya comprendiendo mejor el contexto del plan de minado y la biodiversidad.

El Plan de rescate y reubicación revisado, descrito en este documento, toma como base el plan inicial en varios aspectos importantes:

- Amplía la base de conocimiento que permitirá la modificación de los cronogramas de desbroce forestal para reducir los impactos sobre las especies de flora y fauna e incrementar la eficacia de los esfuerzos de rescate y reubicación;
- Aprovecha las oportunidades de integrar las plantas y animales rescatados en los programas de reproducción en cautiverio;

- Incorpora el mapeo de microhábitats para anticipar las necesidades de rescate y dirigir los esfuerzos de reubicación; e
- Integra los esfuerzos de rescate y reubicación con un Programa de investigación científica que permitirá la mejora continua del plan con el tiempo.

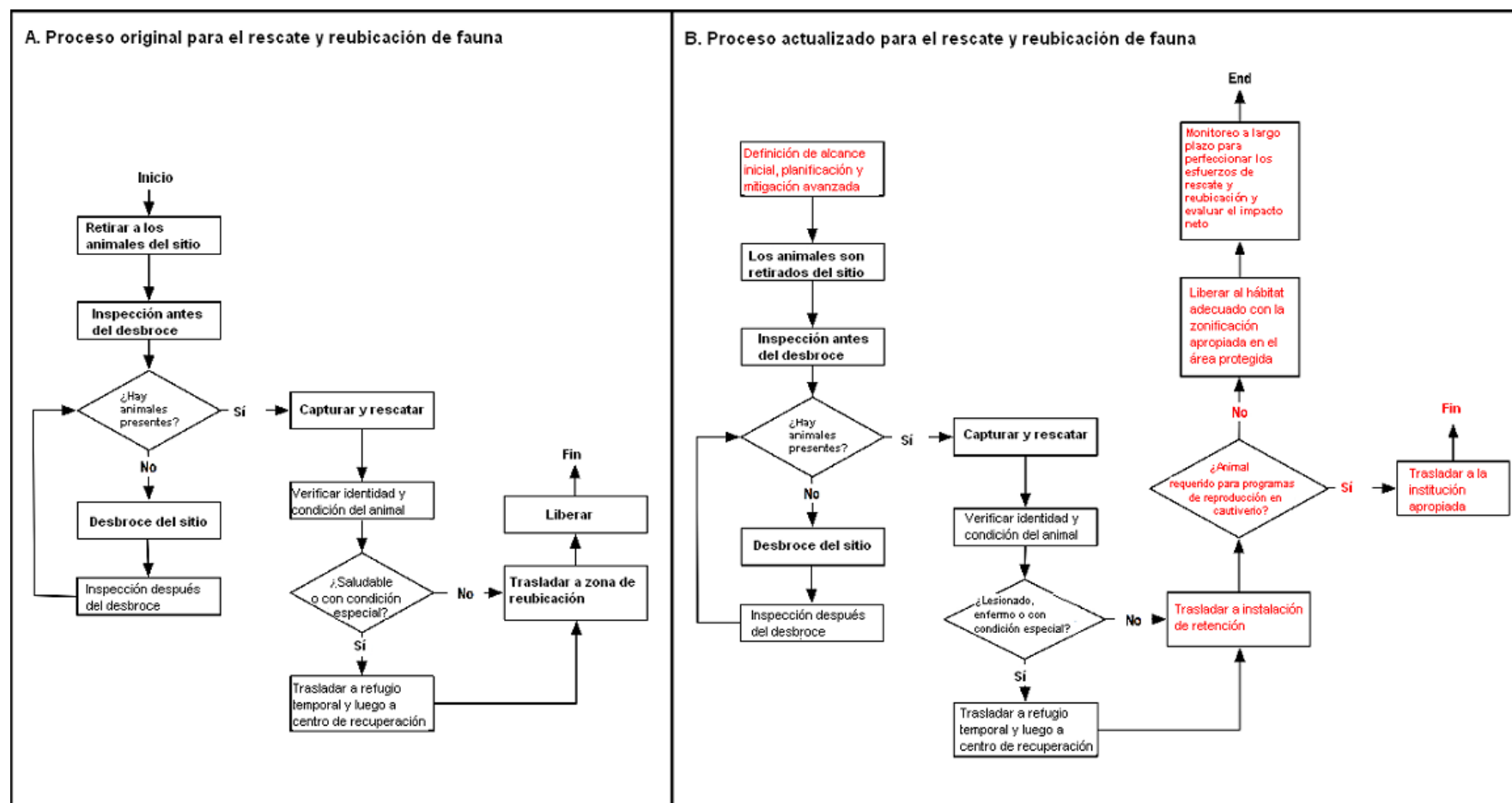
La **Figura 1** muestra la evolución del plan de rescate y reubicación de la fauna. Se han logrado avances similares en el plan de rescate y reubicación de plantas, que se describen más adelante en este documento.

El trabajo que respaldará la mejora continua de los planes de rescate y reubicación se encuentra en diferentes etapas de realización y se irán incorporando conforme se tornen disponibles.

Así mismo, esta revisión incluye la experiencia que ha ganado MPSA con relación a las actividades preliminares de rescate y reubicación realizadas para las plataformas de perforación.

El resto de este documento empieza definiendo los objetivos del Plan de rescate y reubicación y, luego explicando la secuencia específica de actividades que respaldarán el rescate y reubicación de animales y plantas. Los procedimientos para estos dos grupos son bastante diferentes, por lo tanto están descritos por separado, empezando con la fauna. El documento termina con una guía para la implementación del plan.

Figura 2: Proceso de rescate y reubicación original y actualizado para fauna. Las actualizaciones al plan original de septiembre de 2010 aparecen en color rojo.



Objetivos del plan de rescate y reubicación

Objetivo general

Establecer un programa para *rescatar* la flora y fauna dentro del sitio del proyecto durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto, y *reubicar* los individuos a donde puedan hacer la mayor contribución al mantenimiento o mejora de la viabilidad de las especies.

Objetivos específicos

- I. Cumplir con la Resolución AG- 0292- 2008 de la ANAM y demás legislación relevante con respecto al rescate y reubicación de la flora y fauna.
- II. Desarrollar una base de conocimiento del ciclo de vida y ecología de las especies de flora y fauna, que ayude a evitar y minimizar los impactos del desbroce forestal.
- III. Maximizar los índices de rescate de anfibios, reptiles, aves, mamíferos, epífitas, zamiaceae y otras Especies de Interés (EdI) de flora en toda la huella del Proyecto.
- IV. Desarrollar e implementar las “mejores prácticas” para el manejo de la flora y fauna rescatadas durante las diferentes etapas del proyecto.
- V. Dirigir a los individuos rescatados a donde puedan realizar la mayor contribución al mantenimiento o mejora de la viabilidad de las especies (por ejemplo, programas de reproducción en cautiverio, incorporación en los proyectos de restauración de hábitats, reubicación a hábitats naturales, etc.).
- VI. Maximizar la probabilidad de que la fauna y flora reubicadas se desarrollarán, ubicándolas en hábitats con condiciones ecológicas similares a aquéllas de donde fueron originalmente capturadas, y asegurando que estos sitios cuenten con protección a largo plazo.
- VII. Mejorar continuamente la eficacia del programa de rescate y reubicación, diseñando y monitoreando científicamente las actividades de reubicación.
- VIII. Educar al personal de MPSA, contratistas y personal del programa de rescate y reubicación de fauna, de manera que estén al tanto de las obligaciones y procedimientos de la compañía, con respecto al manejo de sus impactos sobre la flora y la fauna.

- IX. Maximizar el impacto de la experiencia de MPSA, involucrando a los grupos de interés y difundiendo libremente la ciencia y resultados de monitoreo del Plan de rescate y reubicación.

Fauna

Inventario de la fauna existente

Durante los inventarios de fauna realizados en el Área de Desarrollo del Proyecto y entorno del proyecto para la línea de base ambiental, se identificó un total de 415 especies de vertebrados silvestres. Las especies de vertebrados incluyeron 56 especies de anfibios, 47 especies de reptiles, 293 especies de aves y 19 especies de mamíferos.

Listas completas de las especies de fauna se presentan en el informe de línea de base de fauna. Estas listas aumentarán con el trabajo de inventario posterior sobre murciélagos y pequeños mamíferos, que aún no está completo.

Para cada uno de los grupos de fauna, el EIAS utilizó una diversidad de criterios para identificar las *Especies de Interés* (EdI), que son especies con la más alta prioridad para la conservación, basándose en su tamaño de rango restringido, estado de amenaza o valores de uso local. A pesar de que los procedimientos básicos descritos en este plan se aplican a todos los vertebrados, las Especies de Interés podrían recibir mayor enfoque en los esfuerzos de Rescate y reubicación, incluyendo inventarios mejorados previos al desbroce, así como consideración para programas de reproducción en cautiverio.

Metodología

La metodología para el rescate y reubicación de fauna seguirá los pasos descritos en la **Figura 1B**. A continuación se presenta una descripción de estos pasos.

Delimitación de los sitios

Las áreas que serán desbrozadas deben ser marcadas muy visiblemente con cinta o pintura, con el fin de planificar las medidas de rescate y reubicación. Esto debe realizarse por lo menos cuatro meses antes del desbroce.

Definición de alcance inicial y planificación

Después de haber delimitado los sitios de desbroce y tres meses o más meses¹⁹ antes del inicio de dicho desbroce, debe llevarse a cabo un ejercicio de definición del alcance y planificación con el fin de anticipar la probable composición de las especies de fauna que serán rescatadas del sitio, y utilizar esta información para realizar una planificación temprana con relación al rescate y reubicación de estas especies. El ejercicio de evaluación del alcance y planificación seguirá los pasos a continuación.

En primer lugar, se realizará un estudio documental para determinar qué especies se podrían encontrar, o se ha confirmado que se van a encontrar, en las áreas donde se realizará el desbroce (por ejemplo, ver **Figura 2**). El **Apéndice 1** presenta información sobre el número de sitios donde se ha documentado que se encontrarán Especies de Interés de fauna, en áreas que serán desbrozadas en el 2012.

En octubre de 2011, el estudio documental también se beneficiará de los análisis en desarrollo conducidos por Clark Labs. Clark Labs viene elaborando mapas de microhábitats del distrito de Donoso, basándose en las diferencias en el tipo de cobertura boscosa, altitud, talud, aspecto y variables climáticas. El mapeo de la ocurrencia de especies en mapas de microhábitats proporcionará la base para un entendimiento predictivo de la idoneidad de los diferentes sitios para especies individuales.

En diciembre de 2012, se desarrollarán Planes de conservación de especies para todas las Especies de Interés de fauna. Los planes describirán un paquete de medidas de mitigación suficientes para asegurar que el proyecto Cobre Panamá tenga un *Impacto Neto Positivo* en la viabilidad de las Especies de Interés de fauna. Las medidas de mitigación relevantes al Plan de rescate y reubicación incluyen²⁰:

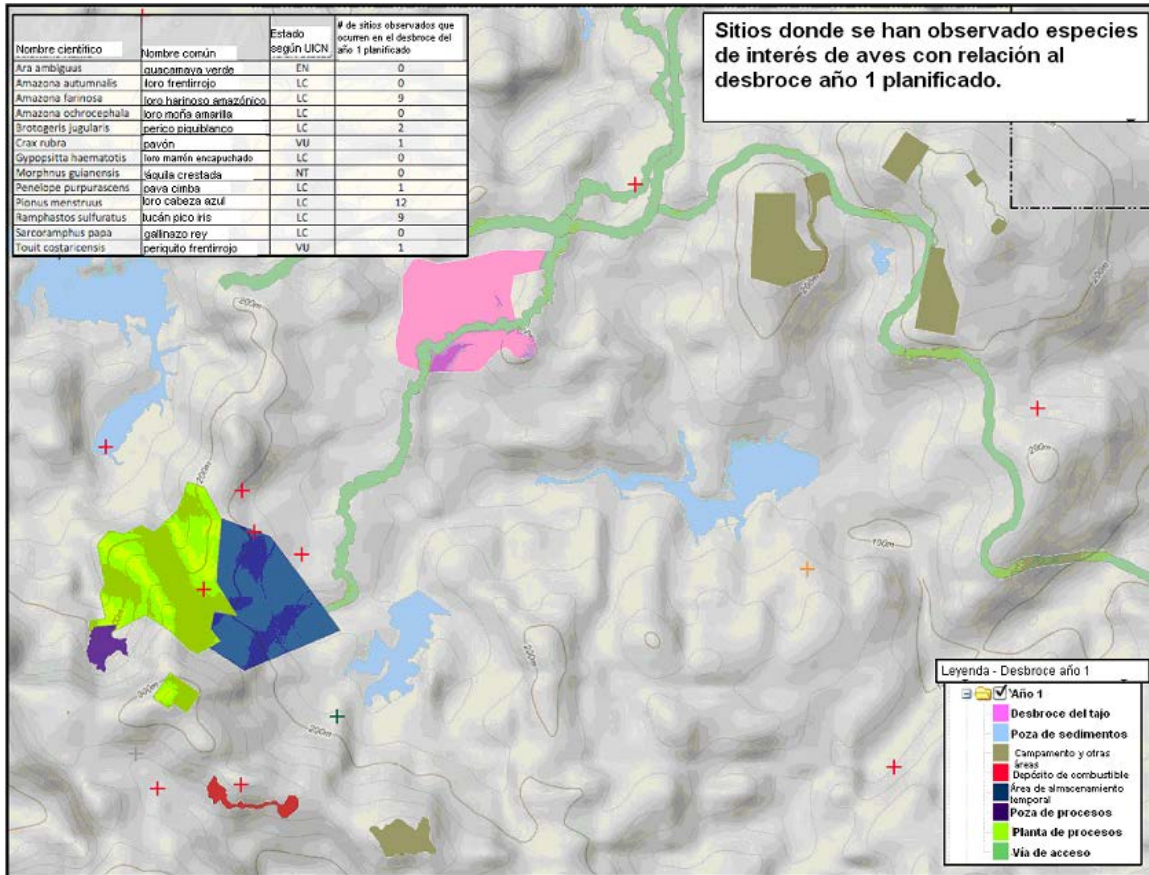
- Incorporación de los animales rescatados en los programas de reproducción en cautiverio;

¹⁹ El tiempo debe ajustarse después de la consulta con las instituciones involucradas en la reproducción en cautiverio para determinar cuánto plazo de tiempo necesitan.

²⁰ Las medidas de mitigación según descritas por: Lowry, PP y PB Phillipson. 2011. Hacia un plan de conservación de la flora para la mina de cobre, Panamá. Informe en borrador no publicado elaborado para MPSA.

- Provisión de apoyo logístico para los esfuerzos de investigación en busca de una cura para las enfermedades de anfibios, causadas por el hongo quítrido; y
- Reubicación de los individuos rescatados a sitios de microhábitat similar y protección de la zonificación de conservación.

Figura 3: Se utilizará la información de línea de base para anticipar y planificar el rescate y reubicación de las Especies de Interés que serán impactadas por el desbroce cada año. La eficacia de este ejercicio aumentará a medida que los requisitos de microhábitats de las especies sean mejor entendidos y mapeados.



La anticipación de la probable composición de la fauna que requerirá rescate y reubicación permitirá la planificación avanzada de los siguientes frentes:

- Se contactarán programas relevantes de reproducción en cautiverio para evaluar su interés en recibir animales rescatados. Si los programas están interesados, se podrían realizar visitas al sitio para confirmar la presencia y abundancia de las especies, y posiblemente, para iniciar los primeros esfuerzos de rescate.
- Los lugares de reubicación serán identificados basándose en la identificación de microhábitats similares que cuentan con zonificación de áreas protegidas.

- Las opciones de programar el desbroce para evitar períodos críticos en el ciclo de vida de las Especies de Interés (por ejemplo, épocas de apareamiento) serán determinadas junto con los contratistas que implementan el plan de desbroce. Esto es de especial importancia para la Guacamaya verde (*Ara ambiguous*) en peligro según la UICN, cuyos huevos y pichones son difíciles de rescatar y reubicar con éxito.
- El Programa de investigación científica será informado de la probable composición de la fauna rescatada y se le pedirá determinar si el número y tipo de animales son suficiente para respaldar un estudio de investigación de reubicación. De ser así, dicho Programa diseñará un experimento y lo comunicará al personal de Rescate y reubicación.

Se obtendrá entonces la aprobación de la ANAM de: (i) sitios de reubicación propuestos; (ii) traslado de individuos a programas de reproducción en cautiverio; y (iii) el diseño e implementación de experimentos de reubicación.

Retiro de animales del sitio

Las actividades para dispersar a los animales del sitio deben iniciarse aproximadamente una semana antes de que los sitios sean desbrozados. El enfoque básico constará de una fila de “beaters” (personas que hacen ruido con latas, silbatos, gritos, etc.) distanciados en intervalos regulares para avanzar a través de toda el área que debe desbrozarse, de forma tal que la fauna móvil se asuste y disperse fuera del sitio hacia el hábitat adyacente.

Inicialmente esta actividad se realizará una vez cada día y noche durante 72 horas con el fin de desalentar a la fauna dispersa de regresar al área. El número de días será ajustado según sea necesario, basándose en un análisis de cómo varía la eficacia con el nivel de esfuerzo.

El retiro de los animales del sitio finalizará como máximo tres días antes del inicio del desbroce, con el fin de dar tiempo para el rescate de animales que no puedan ser retirados del sitio de esta manera.

Inspección antes del desbroce y captura

Se espera que los esfuerzos para retirar a los animales del sitio logren que la mayoría de animales abandone el lugar. Posteriormente, el personal de rescate buscará de manera sistemática animales individuales de baja movilidad, como anfibios y reptiles, así como nidos ocupados de aves y guaridas de mamíferos. La búsqueda incluirá árboles en pie (tronco, cavidades y ramas) y árboles caídos.

En caso de que se encuentren animales durante la inspección antes del desbroce, se tomarán esfuerzos renovados para hacer que estos animales abandonen el sitio por sus propios medios.

Para los animales que no puedan abandonar el sitio de desbroce voluntariamente, se implementarán los siguientes procedimientos.

- *Aves y mamíferos heridos y jóvenes*: los animales heridos o enfermos, así como los huevos o crías de aves y mamíferos serán llevados al refugio temporal o al centro de recuperación, según corresponda. Redes, jaulas para mascotas, palos, lazos, sacos especiales y otros implementos estarán a la mano para apoyar los esfuerzos de captura.
- *Mamíferos pequeños y medianos en guaridas*: se utilizarán trampas medianas Sherman (modelo 101) de 3" x 3" x 9", y trampas medianas Tomahawk (modelo 203) de 7" x 7" x 24" para capturar mamíferos pequeños y medianos, que se esconden en sus guaridas (Talamoni y Días (1999) y Suárez y Mena (1994)). Como carnada en las trampas se utilizarán mantequilla de maní con avena, plátanos maduros, semillas de girasol y sardinas enlatadas.

Se colocarán trampas durante dos noches consecutivas. Las trampas serán revisadas con regularidad para reducir el estrés de los animales atrapados así como el riesgo de depredadores que tratarán de comerse a los animales capturados en las trampas.

- *Anfibios y reptiles*: los anfibios y reptiles pequeños que se mueven lentamente serán recogidos a mano utilizando guantes y, luego temporalmente colocados dentro de bolsas de tela limpias que contengan hojas muertas y vegetación húmeda. Luego, estos animales serán trasladados a cajas más grandes (40 x 25 x 30 cm con una malla transparente que cubre la parte superior) que contienen una mezcla de tierra, agua, vegetación y comida (hormigas, *Drosophila*, grillos, etc.). Solo se colocará un animal en cada caja con el fin de prevenir la agresión y/o depredación entre animales.
- *Reptiles grandes*: los reptiles grandes serán recogidos con ayuda de pinzas, palos para serpientes, cañas o redes. Los individuos capturados serán puestos dentro de una bolsa de tela negra gruesa, y posteriormente trasladados a una caja más grande, siguiendo el procedimiento descrito anteriormente para los anfibios.

El personal de rescate y reubicación recolectará información sobre todos los animales capturados, incluyendo la identidad taxonómica, el sexo, la edad, la salud y la condición reproductiva. Se fotografiará a los animales, se les colocará una cinta o etiqueta, e inmediatamente después se les reubicará o llevará a un refugio temporal o instalación de recuperación.

Refugios

MPSA tendrá dos refugios temporales: uno en el área del campamento de MPSA y otro en el puerto.

El refugio temporal para animales contará con la infraestructura, equipos e instrumentos adecuados para el cuidado temporal de los diferentes grupos de animales. Este refugio estará a cargo de un veterinario para cumplir con los requisitos o procesos mencionados anteriormente. MPSA está negociando un acuerdo de cooperación con una institución panameña para dirigir la instalación.

Se tomarán las siguientes acciones para brindar apoyo a la recuperación de los especímenes rescatados en el refugio temporal:

Mamíferos

- Alimentar con una dieta adecuada (leche, fruta, carne u hojas) basándose en el estado de desarrollo del animal y su dieta en la naturaleza;
- Inspeccionar visualmente, palpar y evaluar los reflejos del animal;
- Curar heridas o fracturas menores;
- Alimentar a las crías abandonadas con leche entera; y
- Dar agua todo el tiempo.

Aves

- Empollar los huevos de las aves en incubadoras artificiales. El crecimiento y desarrollo de los embriones serán monitoreados diariamente mediante ovoscopia;
- Inspeccionar visualmente, palpar y evaluar los reflejos del animal;
- Curar heridas o fracturas menores;
- Dar de comer carne a las aves de presa nocturnas y diurnas, con la mano o con pinzas;
- Alimentar a las aves adultas que se alimentan de frutos con las frutas que generalmente formarían parte de su dieta en la naturaleza;
- Alimentar a los polluelos que se alimentan de frutas con papilla hecha de plátano, mango y papaya, que será insertada a través del pico con ayuda de una jeringa;
- Los períodos de alimentación para cada animal serán de aproximadamente 3 horas; y
- Dar agua todo el tiempo.

Reptiles

- Inspeccionar visualmente, palpar y evaluar los reflejos del animal;
- Curar heridas o fracturas menores;
- Alimentar a las serpientes con animales vivos (ratones blancos, polluelos, etc.);
- Alimentar a las iguanas con hojas, brotes frescos e insectos;
- Colocar a los reptiles dentro de recipientes con una tapa similar a la de una pecera para evitar que se escapen. Los recipientes para serpientes venenosas estarán cerrados con llave;
- Manipular a las serpientes con cañas, varillas o tenazas para serpientes; y,
- Dar agua todo el tiempo.

Anfibios

- Inspeccionar visualmente, palpar y evaluar los reflejos del animal;
- Curar heridas o fracturas menores;

- Alimentar a los anfibios adultos con *Drosophila* sp. Para lograr esto, se colocarán pedazos de plátano dentro de las jaulas para atraer a las moscas;
- Humedecer el terrario con agua cuando sea necesario; y
- Dar agua todo el tiempo.

Desbroce del sitio

El personal de rescate y reubicación debe estar presente durante el desbroce del sitio con el fin de capturar cualquier animal que requiera cuidado.

El desbroce forestal no debe crear parcelas o islas de bosques que podrían reducir o evitar que las especies de fauna se escapen del sitio. El desbroce debe empezar en una ubicación en el extremo adyacente a las áreas desbrozadas existentes, y seguir su camino hacia bosques intactos. Esto animará a los animales a escapar hacia bosques que no serán desbrozados.

Los árboles deben ser tumbados en una dirección alejada del bosque intacto, que no sea parte del área que será desbrozada. Esto ayudará a evitar cualquier daño innecesario a la vegetación o a áreas limítrofes que no han sido objeto de los planes de rescate y reubicación.

Inspección después del desbroce

Después de la tala de los árboles, debe inspeccionarse nuevamente todo el sitio con el fin de determinar la presencia de animales que no fueron encontrados durante la inspección antes del desbroce y que necesitan ser rescatados. Los animales rescatados serán tratados como se describió anteriormente.

Centro de acopio

Luego de terminar con el rescate de la fauna, los animales serán trasladados a la ubicación más apropiada. La planificación avanzada que se llevó a cabo en el Paso 2 brindará una orientación importante en cuanto a determinar dónde deben ir los animales. Los destinos posibles para los animales rescatados incluyen:

- Recuperación para los animales enfermos y heridos y su posterior reubicación;
- Cría de aves y animales jóvenes para su posterior reubicación;
- Entrega de animales que sean necesarios para los programas de reproducción en cautiverio identificados en el Paso 2; y
- Reubicación rápida de animales saludables a lugares de reubicación apropiados y aprobados, identificados en el Paso 2. Los animales saludables deben ser reubicados lo

más pronto posible después del rescate. Si los animales reubicados van a ser parte de un programa de monitoreo a largo plazo, éstos deben marcarse y liberarse de acuerdo con el diseño del estudio.

Monitoreo a largo plazo

El monitoreo a largo plazo de los animales reubicados se conducirá según el Programa de investigación y monitoreo.

Flora

Inventario de la flora existente

Los inventarios de línea de base para la flora identificaron 911 especies de plantas vasculares en la mina, a partir de una recolección de 1.845 especímenes de plantas. Las evaluaciones de conservación de la UICN se encuentran incompletas o desactualizadas para la mayor parte de estas especies, pero estarán actualizadas para diciembre de 2011 a través de un proceso liderado por el Jardín Botánico de Missouri. Entretanto se utiliza el marco presentado en la **Tabla 2** para determinar el estado de conservación de las especies de plantas vasculares en la mina.

Tabla 2: Categorías de Especies de Interés para flora.

Categoría	Número de especies presentes en la huella de la mina
Prioridad 1 – especies de plantas que solo se conocen en EAA o en menos de 3 lugares a nivel mundial fuera de EAA desde comienzos de 1980.	37
Prioridad 2 – especies de plantas representadas por especímenes cuya identidad taxonómica es poco clara (es decir, especies a las que no se les puede asignar un nombre con certidumbre y que podrían ser nuevas para la ciencia).	43
Prioridad 3 – especies de plantas definidas en las regulaciones nacionales (ANAM 2008) o en la Lista Roja de la UICN (2010) como en “peligro crítico” o “en peligro”, que no hayan sido incluidas ya en la prioridad 1 o 2.	7
Prioridad 4 – especies de plantas representadas en colecciones de herbarios de entre 3 y 9 ubicaciones a nivel mundial fuera de EAA desde comienzos de 1980.	78
Prioridad 5 – especies de plantas representadas en colecciones de herbarios de entre 10 y 15 ubicaciones a nivel mundial desde comienzos de 1980.	43

La lista de las Especies de Interés de flora es dinámica y evolucionará a medida que (i) se resuelvan las identidades taxonómicas de las especies de Prioridad 2, (ii) se compile información más completa sobre la distribución global de especies de varios herbarios y (iii) se actualicen las evaluaciones de conservación.

La lista actual de las Especies de Interés de flora se presenta en el **Apéndice B**.

El Plan de rescate y reubicación de la flora se aplica a todas las especies de orquídeas y bromelias epifíticas, especies de la familia de las zamiaceae y otras especies de plantas en la lista de las Especies de Interés. Las especies de plantas de Prioridad 1 y Prioridad 2 recibirán el mayor enfoque ya que los esfuerzos de Rescate y reubicación

puedan lograr la mayor contribución al mantenimiento o mejora de la viabilidad de las especies con rangos restringidos de ocupación.

Metodología

La metodología para el rescate y reubicación de la flora seguirá el proceso básico descrito en la **Figura 3**. A continuación se presenta una descripción de los pasos.

Delimitación de los sitios

Las áreas que serán desbrozadas deben ser marcadas muy visiblemente con cinta o pintura, con el fin de planificar las medidas de rescate y reubicación. Esto debe realizarse por lo menos cuatro meses antes del desbroce.

Definición de alcance inicial y planificación

Después de haber delimitado los sitios de desbroce y tres meses o más meses²¹ antes del inicio de dicho desbroce, debe llevarse a cabo un ejercicio de definición del alcance y planificación con el fin de anticipar la probable composición de las especies de flora que serán rescatadas del sitio, y utilizar esta información para realizar una planificación temprana con relación al rescate y reubicación de estas especies. El ejercicio evaluación del alcance y planificación seguirá los pasos a continuación.

En primer lugar, se realizará un estudio documental para determinar qué especies se podrían encontrar, o se ha confirmado que se van a encontrar, en las áreas donde se realizará el desbroce. El **Apéndice 2** muestra el número de sitios donde se ha documentado que se encontrarán Especies de Interés de Prioridad 1 y Prioridad 2, en áreas que serán desbrozadas en el 2012.

En octubre de 2011, el estudio documental también se beneficiará de los análisis en desarrollo conducidos por Clark Labs. Clark Labs viene elaborando mapas de microhábitats del distrito de Donoso, basándose en las diferencias en el tipo de cobertura boscosa, altitud, talud, aspecto y variables climáticas. El mapeo de la ocurrencia de especies en mapas de microhábitats proporcionará la base para un entendimiento predictivo de la idoneidad de los diferentes sitios para especies individuales.

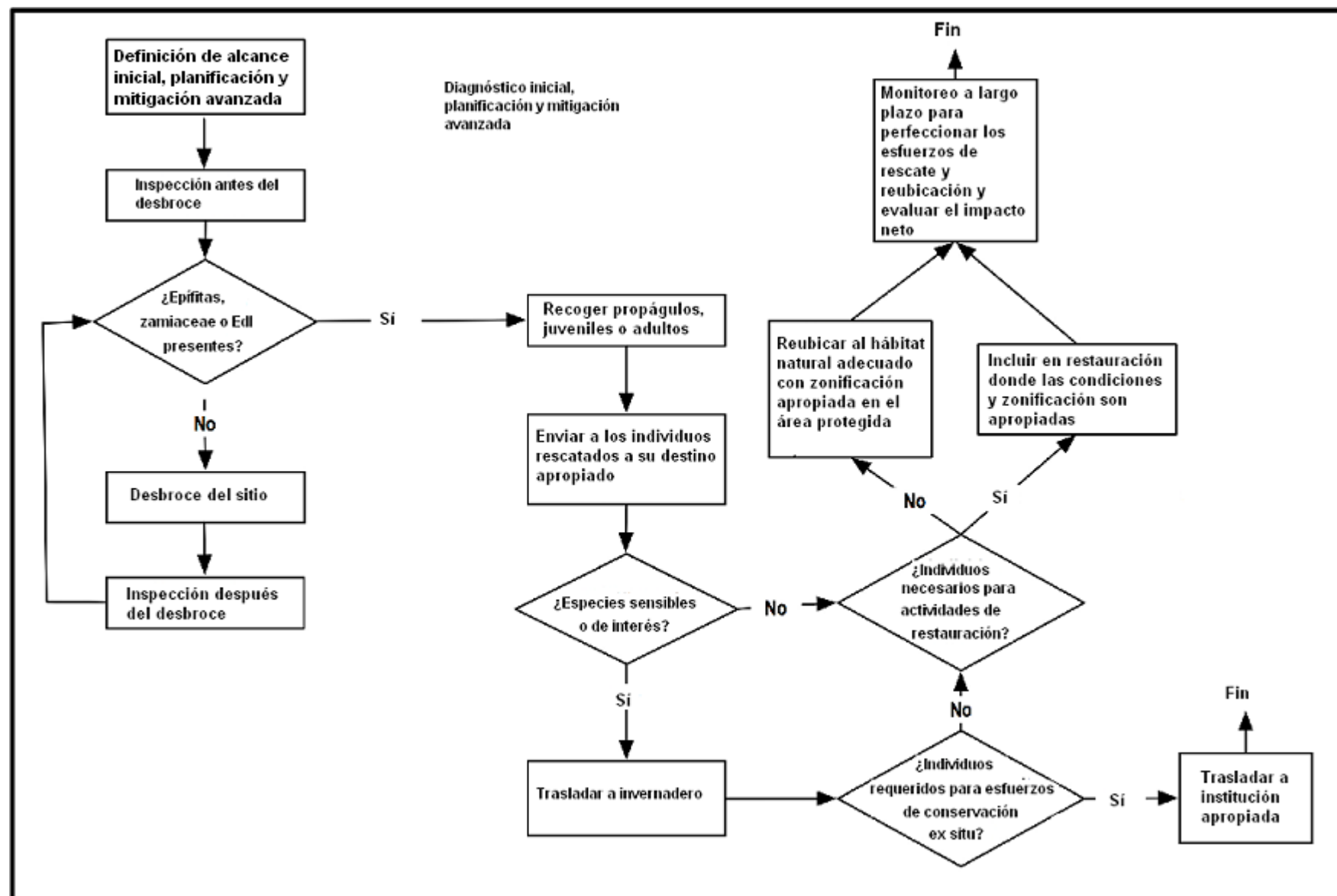
En diciembre de 2012, se desarrollarán Planes de conservación de especies para todas las Especies de Interés de plantas. Los planes describirán un paquete de medidas de mitigación suficientes para asegurar que el proyecto Cobre Panamá tenga un *Impacto Neto Positivo* en la viabilidad de las Especies de Interés de plantas. Las medidas de mitigación relevantes al Plan de rescate y reubicación incluyen²²:

²¹ El tiempo de avance debe ajustarse basándose en cuando la mayoría de las Especies de Interés está floreciendo y dando frutos para ofrecer oportunidades de captura de semillas.

²² Medidas de mitigación según lo descrito por: Lowry, PP & PB Phillipson. 2011. Camino hacia un Plan de Conservación de la Flora para la Mina Cobre, Panamá. Borrador de reporte no publicado por MPSA.

- Incorporación de la flora rescatada en la rehabilitación y restauración del hábitat natural dañado fuera del área de la mina;
- Incorporación de la flora rescatada en plantación de enriquecimiento del hábitat natural en áreas de microhábitats adecuados y que tengan un estado protegido a largo plazo; y

Figura 1: proceso de rescate y reubicación de la flora



- Conservación *ex situ* y bancos de semillas.

La anticipación de la probable composición de la flora que requerirá rescate y reubicación permite la planificación avanzada de los siguientes frentes:

- Se evaluarán la necesidad y la oportunidad para enviar las plantas rescatadas a iniciativas de conservación *ex situ* (por ejemplo, bancos de semillas, huertos de semillas o viveros), o para su inclusión en actividades de restauración de hábitats. Si existen oportunidades, se llevarán a cabo visitas al sitio para confirmar la presencia y abundancia de las Especies de Interés e iniciar los primeros esfuerzos de rescate de adultos o propágulos.
- Los lugares de reubicación serán identificados basándose en la identificación de microhábitats similares que cuentan con zonificación de áreas protegidas.
- Las opciones de programar el desbroce para evitar períodos críticos en el ciclo de vida de las Especies de Interés (por ejemplo, cuando las especies de alta prioridad producen semillas) serán analizadas junto con los contratistas que están implementando el plan de desbroce.
- El Programa de investigación científica será informado de la probable composición de la flora rescatada y se le pedirá determinar si el número y tipo plantas son suficiente para respaldar un estudio de investigación de reubicación. De ser así, dicho Programa diseñará un experimento y lo comunicará al personal de Rescate y reubicación.

Se obtendrá entonces la aprobación de la ANAM de: (i) sitios de reubicación propuestos; (ii) traslado de plantas a programas de conservación *ex situ*; y (iii) el diseño e implementación de experimentos de reubicación.

Inspección antes del desbroce y rescate

Inmediatamente antes del desbroce, se hará un inventario en los sitios de aquellas epífitas, zamiaceae y demás Especies de Interés que no han sido objeto de la planificación de conservación avanzada y acción según se describe en el **Paso 4.2.2**.

Se estimará la abundancia de las Especies de Interés con el fin de determinar cuántos individuos deben ser rescatados. Hasta que los Planes de conservación de las especies estén disponibles (diciembre de 2012), el objetivo será rescatar todas las epífitas y *zamia*, y al menos 5% de los individuos de otras Especies de Interés de Prioridad 1 y Prioridad 2 encontrados en los sitios que serán desbrozados. El número de individuos que serán rescatados del último grupo se basará en su abundancia en el sitio, tal como se muestra en la **Tabla 3**.

Tabla 3: Índices de rescate para Especies de Interés de Prioridad 1 y Prioridad 2 para flora (no se aplica a zamia ni a epífitas)

Número de individuos presentes en el sitio que será desbrozado	Número de individuos recogidos
De 1 a 5	Todos
De 5 a 25	5-10
De 25 a 100	15
> 100	> 20 (al menos 5 por ciento)

El rescate de la flora se hará en dos etapas. Antes de la tala, se utilizarán los siguientes procedimientos (los procedimientos posteriores a la tala se describen en **4.2.6**).

Epífitas

Los esfuerzos de rescate de las especies epifíticas de *zamia*, bromelias y orquídeas de gran tamaño intentarán recolectar, en primer lugar, los propágulos (es decir, fruta o semillas) con el fin de maximizar los índices de supervivencia. Si una especie no está produciendo propágulos al momento del rescate, se recogerán entonces los individuos adultos.

Antes de la tala, las plantas epifíticas que puedan ser alcanzadas con tubos de recolección serán recogidas y colocadas entre periódicos húmedos y dentro de bolsas plásticas para evitar que se deshidraten. Estas plantas serán recogidas con materia orgánica en sus raíces para reducir su secado y mantener el microhábitat del suelo en sus raíces y facilitar así su transplante.

Otras formas de crecimiento

Para especies pequeñas (pastos, hierbas y pequeños arbustos), se recolectarán tanto propágulos como adultos. Para árboles y arbustos más grandes, los esfuerzos de rescate intentarán recolectar, en primer lugar, plantones o árboles jóvenes, y de no haber alguno presente, recogerán entonces semillas, de haberlas. Se recogerá un máximo de 10 semillas por árbol encontrado en el sitio.

Las plantas juveniles o adultas serán recogidas utilizando palas, azadas y machetes de jardinería. Las plantas se colocarán entre periódicos húmedos y bolsas plásticas para proteger que sus raíces se sequen.

Cuidado y manipulación de plantas rescatadas

MPSA construirá y administrará dos invernaderos para apoyar el Plan de rescate y reubicación de la flora. Uno estará ubicado en Colina y el otro, en las inmediaciones del puerto en Punta Rincón.

Las especies poco comunes o sensibles siempre se transferirán a los invernaderos con el fin de incrementar sus índices de supervivencia. El tiempo que los individuos rescatados (epífitas, pastos o plántones / árboles jóvenes) permanecerán en el invernadero dependerá de las especies. La comprensión de cuánto tiempo cada especie necesita permanecer en el invernadero se desarrollará con el tiempo. Las especies más comunes o resistentes podrían ser reubicadas inmediatamente después del rescate. A continuación se presenta más detalles sobre el cuidado y manipulación de las diferentes formas de crecimiento de las plantas rescatadas.

Orquídeas

Las orquídeas resistentes o comunes que son aptas para su inmediata reubicación serán llevadas a los sitios de reubicación.

Las especies de orquídeas poco comunes o sensibles que serán transferidas al invernadero serán transplantadas en canastas metálicas, macetas o troncos secos con una base de estopa de coco, virutas de madera, aserrín, carbón o material orgánico recogido en el área de rescate. Estos individuos permanecerán en el invernadero hasta que desarrollen suficientes raíces para su trasplante o para su inclusión en programas de conservación *ex situ*.

Cícadas

La *zamia pseudoparasitica* es una epífita y será tratada de manera similar a las orquídeas.

La *zamia imperialis* será trasladada al invernadero para permitir que las raíces se recuperen. En el invernadero, las plantas serán trasladadas a macetas de plástico del tamaño apropiado y luego llevadas a los sitios de reubicación.

Pastos, hierbas, arbustos y árboles

Las semillas de pastos, hierbas, arbustos y árboles se plantarán en almácigos de plástico. Los plántones o árboles jóvenes serán plantados en bolsas o macetas de plástico por corto tiempo mientras se recuperan del estrés sufrido durante el rescate. Las plantas luego serán transportadas a los sitios de reubicación o transferidas a programas de conservación *ex situ*. El personal de MPSA monitoreará las plantas en el invernadero para asegurarse de que se rieguen, fertilicen y planten en recipientes de tamaño apropiado.

Desbroce del sitio

Los árboles deben ser tumbados en una dirección alejada del bosque intacto, que no sea parte del área que será desbrozada. Esto ayudará a evitar cualquier daño innecesario a la vegetación o a áreas limítrofes que no han sido objeto de los planes de rescate y reubicación.

Inspección después del desbroce y rescate

Inmediatamente después de la tala, el equipo rescatará las plantas o propágulos que fueron inaccesibles desde el suelo. Se utilizarán tijeras de jardinero, machetes o cuchillos para rescatar las epífitas desde las ramas de los árboles caídos. Para los árboles, si no se encontraron semillas o árboles jóvenes en los esfuerzos de rescate previos al despeje, se recolectarán entonces las semillas (si hubiera) de las copas de los árboles para su germinación en el invernadero.

Los individuos rescatados serán llevados al invernadero siguiendo los procedimientos descritos en **4.2.4**.

Centro de acopio

Después de haber terminado con las operaciones de rescate de la flora, las plantas serán llevadas a donde puedan hacer la mayor contribución al mantenimiento o mejora de la viabilidad de las especies. La planificación avanzada que se llevó a cabo en el Paso **4.2.2** brindará una orientación importante en cuanto a determinar a dónde el personal debe dirigir la flora rescatada.

Las opciones para dirigir a las plantas rescatadas incluyen (i) viveros de restauración donde las plantas rescatadas pueden incorporarse en plantaciones de enriquecimiento; (ii) bancos de semillas o programas de conservación *ex situ*; y (iii) para reubicación (transplante) en hábitats naturales intactos.

Los sitios de reubicación habrán sido elegidos y aprobados por la ANAM en el **Paso 4.2.2**. Estos sitios tendrán microhábitats similares a los que tienen los sitios de desbroce (incluyendo condiciones de luz y humedad) y contarán con protección a largo plazo.

Epífitas: Las epífitas se asegurarán a las ramas y troncos de los árboles vivos. Los árboles huéspedes tendrán un diámetro normal de por lo menos 25 cm, y no estarán demasiado inclinados o podridos. Se utilizará un alambre delgado, cordel o hilo pabilo, o una cuerda muy delgada para asegurar las orquídeas a los troncos y ramas. Se colocará en las raíces estopa de coco, virutas de madera, tierra o materia orgánica extraída del sitio de rescate para que ayude en su adaptación al nuevo habitat. Se tendrá mucho cuidado en atar las plantas muy firmemente para que estén seguras y se pueda tomar la raíz fácilmente. Para un mejor apoyo, las epífitas grandes se colocarán en las ramas en lugar de en los troncos.

El uso de escaleras durante la reubicación de las epífitas seguirá los protocolos de seguridad de MPSA.

Plantas terrestres: Las plantas terrestres serán transportadas a los sitios de reubicación en sus macetas o bolsas originales para evitar así dañar las raíces. Las plantas serán plantadas en agujeros que sean más grandes que el volumen de la raíz para evitar dañar las raíces.

Monitoreo a largo plazo

El monitoreo a largo plazo de las plantas reubicadas será realizado según el Programa de investigación científica. El programa de monitoreo será informado sobre el tiempo de recuperación de las plantas en los viveros.

Diseño e implementación

Consideraciones estratégicas

El Plan de rescate y reubicación de la flora y fauna será implementado de manera conjunta por el personal de MSPA (**Tabla 4**) y Contratistas.

Tabla 4: Personal de MSPA y sus responsabilidades

Cargo o puesto	Responsabilidades individuales y clave

MPSA ha cultivado y sigue cultivando las relaciones institucionales que respaldan la orientación estratégica así como la implementación del Plan de rescate y reubicación. A continuación se presenta un resumen de las actividades actuales.

Generalidades

- MPSA está facilitando la zonificación y el manejo del AUM de Donoso para que la reubicación de la flora y fauna se lleve a cabo en áreas con zonificación de conservación a largo plazo;
- MPSA está desarrollando un sistema SIG que integra (i) información de la presencia de especies a partir de los inventarios de línea de base, (ii) mapas de microhábitats producidos por Clark Labs, (iii) mapas validados de distribución de las especies elaborados por Clark Labs y (iv) zonificación del manejo de los Parques Nacionales de Santa Fe y Omar Torrijos y del AUM de Donoso. El programa de rescate y reubicación utilizará el sistema SIG para ayudar a anticipar el número y la composición de la flora y fauna, que se rescatarán cada año, e identificar los sitios adecuados para su reubicación.
- MPSA está financiando un Programa de investigación y monitoreo independiente con una institución científica de clase mundial para el diseño y monitoreo a largo plazo de la eficacia de los esfuerzos de reubicación.

Fauna

- MPSA ha acordado formalmente con el Zoológico de Houston y el Centro de conservación de anfibios de El Valle rescatar Especies de Interés de anfibios y llevar a cabo la conservación *ex situ* así como la propagación. MPSA está

actualizando el acuerdo con el Centro de conservación de anfibios de El Valle (EVACC, por sus siglas en inglés) para que EVACC acepte todas las Especies de Interés de anfibios y reptiles que puedan albergarse en programas de reproducción en cautiverio aprobados, tanto en Panamá como a nivel internacional;

- MPSA está elaborando protocolos junto con el Dr. Brian Gratwicke del Zoológico nacional del Instituto Smithsonian o el STRI para la toma de muestras de piel de los anfibios para respaldar la investigación que busca una cura para las enfermedades producidas por el hongo quítrido;
- MPSA está desarrollando un acuerdo con la ANAM y/u otros criadores de aves en cautiverio autorizados para que reciban los huevos y pichones rescatados de las Especies de Interés de aves rescatadas, especialmente *Ara ambiguus*;
- MPSA está contratando estudios adicionales sobre la ecología y ciclo de vida de las especies de fauna, especialmente para que ayuden a comprender las épocas de apareamiento de las Especies de Interés; y
- MPSA está financiando el Fondo Peregrino para realizar un inventario de los árboles emergentes en tierras de concesión para identificar árboles nidos e implementar un manejo apropiado.

Flora

- MPSA ha contratado al Jardín Botánico de Missouri para crear y llenar una base de datos de Especies de Interés, que asegurará que la lista de las Especies de Interés de flora del proyecto refleje los desarrollos más recientes en taxonomía de plantas;
- MPSA ha contratado al Jardín Botánico de Missouri para que lidere una evaluación de conservación de la UICN de las posibles especies de interés, de manera que sus estados de conservación puedan incorporarse en la planificación de acción de biodiversidad de la compañía;
- MPSA ha contratado al Real Jardín Botánico de Kew para que brinde su apoyo al desarrollo de los Planes de acción de especies, dando recomendaciones para:
 - o Recolección de semillas, tecnología / infraestructura de almacenamiento in situ y posibles opciones de bancos de semillas a largo plazo en el Banco de Semillas del Milenio (Reino Unido), u otro depósito de semillas que cumpla con los estándares internacionales;

- o Tecnología e infraestructura para la propagación y traslocación de las especies de interés;
 - o Capacitación y desarrollo de capacidades del personal nacional en técnicas relevantes;
 - o Análisis y recolección / investigación de datos suplementarios acerca de las Especies de Interés (EdI); y
 - o Actividades y pasos principales hacia el establecimiento de un programa de conservación *ex situ*.
- MPSA ha contratado a NativeES para incorporar las Especies de Interés en el programa de restauración de especies nativas de la compañía.

MPSA y los Contratistas elaborarán de manera conjunta los planes de rescate y reubicación anuales.

Los Contratistas serán responsables de la ejecución de las actividades de rescate y reubicación in situ.

Consideraciones contractuales

Todos los contratos de trabajo así como los contratos de construcción relevantes exigirán lo siguiente:

- Está terminantemente prohibido acosar, herir, cazar o capturar animales salvajes y sus guaridas o nidos. La captura de animales salvajes solo está permitida bajo la dirección del Plan de rescate y reubicación, o para fines científicos. Los transgresores estarán sujetos a multas o proceso judicial. Se aplican prohibiciones similares a la recolección de plantas.
- Está prohibido conservar especímenes nativos de animales o plantas, de manera parcial o total, en el sitio del proyecto, aun si han sido adquiridos en otro lugar.
- Se exige que los Contratistas conozcan y cumplan con toda la legislación ambiental relevante, incluyendo leyes, normas, resoluciones o acuerdos relacionados con la protección y conservación del medio ambiente así como con la seguridad y bienestar de todo el personal bajo la responsabilidad del Contratista. Los Contratistas deben educar y capacitar a su personal en la directiva social y política ambiental corporativa de MPSA así como en la legislación ambiental nacional, y ser responsables de las consecuencias que resulten de no cumplir con estas regulaciones y disposiciones.

Capacidades de los contratistas

Los contratistas que ejecutan este plan tendrán las capacidades adecuadas de las áreas de biología, medicina veterinaria, horticultura y zootecnia.

Los contratistas que ejecutan este plan deben contar con la experiencia pertinente de otros proyectos de rescate y reubicación.

Los contratistas deben equipar a sus empleados adecuadamente, incluyendo la provisión de equipos de seguridad para la captura y manipulación de la fauna (guantes, cascos, botas, lazos, cuerdas, etc.).

Los contratistas deben educar a sus empleados sobre los protocolos de seguridad de MPSA, particularmente el uso de escaleras durante el rescate y reubicación de la flora.

Documentación

Los contratistas deben documentar de manera adecuada todas las actividades realizadas según los planes de Rescate y reubicación de la flora y fauna.

MPSA y los Contratistas acordarán los requisitos de elaboración de informes para los registros de campo. Los registros de campo incluirán información sobre las especies detectadas, rescatadas y reubicadas, con énfasis en aquellas especies que tienen un requisito normativo de ser protegidas, o que son Especies de Interés.

Así mismo, los contratistas prepararán y mantendrán una base de datos sobre la fauna. La base de datos incluirá lo siguiente: taxonomía, ecología, condición física, extensión de cualquier lesión, manipulación aplicada, decisión de traslado, destino final, mortalidad, acuerdo por las autoridades locales y ambientales y dentro del proyecto. Debe prepararse una base de datos similar para la flora.

Se podrían aplicar requisitos adicionales de elaboración de informes para la fauna o la flora trasladadas a programas de reproducción en cautiverio o a otros programas de conservación ex situ, o que son parte de pruebas de reubicación científicamente diseñadas y monitoreadas.

El sistema de elaboración de informes debe respaldar el marco de monitoreo y evaluación tal como se describe en la **Tabla 5**. Los contratistas deben informar anualmente sobre los indicadores que relatan los objetivos específicos del plan de Rescate y reubicación de la flora y fauna, como está descrito en esta tabla.

Tabla 5: Indicadores para el monitoreo de la eficacia de los esfuerzos de rescate y reubicación.

Objetivos del Plan de rescate y reubicación	Indicador
I. Cumplir con la Resolución AG- 0292- 2008 de la ANAM y demás legislación relevante con respecto al rescate y reubicación de la flora y fauna.	•Aprobación anual por la ANAM de los planes de rescate y reubicación
II. Desarrollar una base de conocimiento del ciclo de vida y ecología de la flora y fauna para ayudar a evitar o minimizar los impactos del desbroce forestal.	•Superposición entre las actividades de desbroce y los períodos de ciclo de vida críticos de las Especies de Interés
III. Maximizar los índices de rescate de anfibios, reptiles, aves, mamíferos, epífitas, zamiaceae y otras Especies de Interés en toda la huella del Proyecto.	•Porcentaje de individuos que necesitan rescate que son rescatados y liberados con éxito
IV. Desarrollar e implementar “mejores prácticas” para la manipulación de la flora y fauna rescatadas durante las diferentes etapas de operaciones del proyecto.	•Índices de daños a la flora y la fauna sufridos durante la manipulación
V. Dirigir a los individuos rescatados a donde puedan realizar la mayor contribución al mantenimiento o mejora de la viabilidad de las especies.	•El grado de apoyo de las actividades de reubicación a los requisitos de los Planes de conservación de especies
VI. Maximizar la probabilidad de que la flora y la fauna reubicadas se desarrollarán, colocándolas en hábitats con condiciones ecológicas similares a las condiciones de los sitios donde fueron originalmente capturadas, y asegurando que la zonificación de estas tierras garantizará su protección a largo plazo.	•Similitud de microhábitats promedio entre el sitio de rescate y el sitio de liberación •Porcentaje de flora y fauna rescatadas, liberadas en los sitios con zonificación de conservación a largo plazo
VII. Mejorar continuamente la eficacia del programa de rescate y reubicación, diseñando y monitoreando científicamente las actividades de reubicación.	•Supervivencia de la flora y la fauna rescatadas y reubicadas según las medidas de los estudios científicamente diseñados y monitoreados
VIII. Educar al personal de MPSA, contratistas y personal del programa de rescate y reubicación de la fauna, de manera que estén al tanto de las obligaciones y procedimientos de la compañía con respecto al manejo de sus impactos sobre la flora y la fauna.	•Puntajes promedio del personal y contratistas sobre el conocimiento relevante
IX. Maximizar el impacto de la experiencia de MPSA, involucrando a los grupos de interés clave y difundiendo libremente los resultados de monitoreo del programa de Rescate y reubicación.	•Número y calidad de las publicaciones difundidas públicamente

Capacitación del personal de MPSA

Como parte de su plan de trabajo, los Contratistas capacitarán y educarán al personal de MPSA y demás contratistas acerca del Plan de rescate y reubicación de la flora y fauna.

La capacitación empleará diferentes enfoques como afiches, documentos, volantes, videos y sesiones de inducción para educar a los trabajadores acerca de la flora y fauna que podrían existir en el sitio y encontrarse durante el desbroce. Los materiales también explicarán las obligaciones contractuales que los trabajadores tienen con el fin de evitar dañar a animales y plantas.

El programa de capacitación también estará dirigido al personal responsable de operar las máquinas durante el desbroce con el fin de que comprenda totalmente la importancia del rescate de la flora y la fauna y los pasos involucrados en el plan de rescate y reubicación. Se preparará un manual de capacitación que indique los procedimientos para:

- La delimitación apropiada de los sitios que serán desbrozados;
- La respuesta apropiada para cuando se encuentren animales, o nidos o guaridas si el personal de Rescate y reubicación no está presente;
- Cómo identificar las especies críticas o sus nidos o guaridas si debe tomarse una acción evasiva (por ejemplo, nidos de *Ara ambiguus*); y
- Métodos de tala para facilitar el movimiento de los animales fuera de los sitios que serán desbrozados, hacia la vegetación circundante.

Referencias y recursos

- Álvarez, E. y J. Morrone. 2004. Propuesta de áreas para la conservación de aves de México, empleando herramientas pangiógráficas e índices de complementariedad. *Interciencia*. 29(3): 112-120.
- Aguido et al., 2000. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Secretaría general para el Medio Ambiente. Ministerio del Ambiente. 809 p.
- A.N.A.M. 2008. Lista de especies de flora y fauna amenazadas y en peligro. RESOLUCIÓN No. AG - 0051-2008, Diario digital oficial, Lunes 07 de abril de 2008. Mamíferos Amenazados y Endémicos de Panamá.
http://www.anam.gob.pa/PATRIMONIO/especies_en_extincion.pdf
- A.N.A.M. 2008. RESOLUCIÓN AG- 0292- 2008. "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre", Diario digital oficial, Lunes 16 de junio de 2008. 2 pp.
- Beier, P. & R.F. Noss. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? [¿Brindan los corredores de hábitats conectividad?] *Conservation Biology* [Biología de la conservación], 12: 1,241-1,252.
- Bennet, A.F. 1999. Linkages in the Landscape: The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. [Conexiones en el paisaje: El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre]. UIN. Gland, Suiza. Editorial Universitaria. 124 p.
- Boulinier, T., J.D. Nichols., J.R. Saucier., J.E. Hines & K.H. Pollock. 1998. Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. [Estimación de la riqueza de las especies: la importancia de la heterogeneidad en la detectabilidad de especies]. *Ecology*. [Ecología]. 79: 1018-1028.
- Caldecott, J.O., M.D. Jenkins, T.H. Johnson & B. Groobridge. 1998. Priorities for conserving global species richness and endemism. [Prioridades para la conservación de la riqueza de especies global y endemismo]. *Biodiversity Conserv.* [Conservación de la biodiversidad]. 5:699-727.
- Chiarello, A. 1999. Effects of fragmentation of the atlantic forest on mammals communities in Routh-easter Brazil. [Efectos de la fragmentación del bosque atlántico sobre las comunidades de mamíferos en el sudeste de Brasil]. *Biological Conservation*. [Conservación biológica]. 89: 71-82.

- Cites y UNEP. 2007. Apéndices I, II y III de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. 46 p.
<http://www.cites.org/esp/app/sappendices.pdf>
- Coates, A. 2003. Paseo Pantera: Una historia de la naturaleza y cultura de Centroamérica. Instituto Smithsonian. 302 p.
- Colinvaux, P. 1993. Ecology 2. [Ecología 2]. John Wiley & Sons. Nueva York. 688 p.
- Day, G. I., Schemnitz, S.D.; Taber, R.D. 1987. Captura y marcación de animales silvestres. pp. 63-94. En R. Tarrés (ed). Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Impreso en los Estados Unidos para Wildlife Society, Inc. WWF. 703 p.
- Eisenberg, J.F. 1989. Mammals of the neotropics. [Mamíferos de los neotrópicos]. Volumen 1. Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana francesa. The University of Chicago press. 449 p.
- Emmons, L.H. 1997. Neotropical rainforest mammals. [Mamíferos de selvas neotropicales]. A field guide. [Una guía de campo]. Segunda edición. The University of Chicago Press. 307 p.
- Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" (IGNTG).2007. Atlas nacional de la República de Panamá. Cuarta edición. Editora Novo Art. 290 p.
- Katan, G. 2003. Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. pp. 561-590. En: Ecología y conservación de bosques tropicales. Guariguata, M. y G. Kattan (compiladores). Ediciones LUR. Primera reimpression. 691 p.
- Lips, K.R., Reaser, J.K, Young, B.E. e Ibáñez, R. 2000. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Society for the Study of Amphibians and Reptiles [Sociedad para el estudio de anfibios y reptiles]. 115 pp.
- Méndez, E. 1993. Los roedores de Panamá. Derechos reservados. Impreso en Panamá por Impresora Pacífico, S.A. 372 p.
- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Edición privada. 283 p. Golder Associates Ltd. 2010. Línea Base de Fauna. Mina de Cobre Panamá.
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. [Efecto de borde en bosque fragmentado: implicancias para la conservación] Tree. [Árbol] 10(21):58-62.

- Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre neotropical. Instituto de Zoología Tropical. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. Serie SI/MAB 5. Instituto Smithsonian, Bio-Centro, WWF, Servicio de Pesca y Vida Silvestre y Unesco. 290 p.
- Primack, R. 2002. Essentials of conservation biology. [Fundamentos de la biología de conservación]. 3ª Ed. Sinauer. Sunderland, MA, EE.UU. 699 p.
- Rabinowitz, A. 2003. Manual de capacitación para la investigación de campo y la conservación de la vida silvestre. Wildlife Conservation Society (WCS). 310 p.
- Ralph, C.J., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., DeSante, D. & Milá, B. 1996. Manual de Métodos para el Monitoreo de Aves Terrestres. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 45 pp.
- Ridgely, R.S. y J.A. Gwynn. 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Bogotá, Colombia: Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Reid, F.A. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. [Una guía de campo de los mamíferos de Centroamérica y sudeste de México]. Oxford University Press, Inc. 334 p.
- Rensen, J.V. Jr. 1994. Use and misuse of bird lists in community ecology and conservation. [Uso y abuso de listas de aves en ecología comunitaria y conservación]. *Aut.* 111:225-227.
- Sánchez, O. & G. López. 1988. A Theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. [Análisis teórico de algunos índices de similitud tal como se aplican a la biogeografía]. *Folia Entomol. Mex.* 75: 119-145.
- Saunders, D., J.H. Hobbs & C. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. [Consecuencias biológicas de la fragmentación ecosistémica: una revisión]. *Conservation Biology*. [Biología de la conservación]. 5(1):18-32.
- Savage, J.M. 2002. The amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna between two Continents, between two seas. [Los anfibios y reptiles de Costa Rica. Una herpetofauna entre dos continentes, entre dos mares]. Chicago, University of Chicago Press. 934 pp.
- Suárez, L y P. Mena. 1994. Manual de métodos para Inventarios de vertebrados terrestres. Ecociencia. Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos. 51p.

- Sutherland, W.J. 2002. Ecological Census Techniques a Handbook. [Técnicas de censos ecológicos. Un manual]. Cambridge University Press. 336 pp.
- Talamoni, S. & M. Días. 1999. Population and community ecology of small mammals in southeastern Brazil. [Ecología poblacional y comunitaria de pequeños mamíferos en el Sudeste de Brasil]. *Mammalia*. 63: 167-181.
- U.I.C.N. 2010. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2010. <http://www.iucnredlist.org>. Descargada el 11 de marzo de 2010.
- Williams-Linera, G. 2001. Tree species richness complementarity, disturbance and fragmentation in a Mexican tropical montane cloud forest. [Complementariedad, perturbación y fragmentación de la riqueza de especies de árboles]. *Biodiversity and Conservation*. [Biodiversidad y conservación]. 11: 1825-1843.
- Wilson, D.E. 1996. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. [Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estándares para mamíferos]. Smithsonian Institution Press. Washington y Londres. 341 p.
- Yoneda, M. & H. Bernard. 2004. Ecological methodology in conservation biology. Part I. Methods of measuring and monitoring biodiversity. Bornean biodiversity and ecosystems conservation programme in Sabah. [Metodología ecológica en biología de la conservación. Parte I. Métodos de medición y monitoreo de la biodiversidad. Programa de conservación de la biodiversidad y ecosistemas de Borneo en Sabah]. Institute for tropical biology and conservation [Instituto de biología tropical y conservación], University Malaysia Sabah y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA, por sus siglas en inglés). 126 p.

Apéndice uno del Plan de rescate y reubicación:
Especies de Interés de fauna en el área de desbroce año 1

Tabla 1: Anfibios

Especie de anfibio	Estado según la UICN	# de sitios que ocurren dentro de las áreas de desbroce año 1 planificado
<i>Atelopus varius</i>	CE	0
<i>Craugastor</i> (cerca de ranoides)	CE	0
<i>Craugastor</i> (grupo <i>fitzingeri</i>)	-	3
<i>Diasporus sp1</i> (grupo <i>diastema</i>)	-	5
<i>Diasporus sp2</i> (grupo <i>diastema</i>)	-	
<i>Diasporus sp3</i> (grupo <i>diastema</i>)	-	
<i>Gastrotheca cornuta</i>	EN	1
<i>Oophaga vicentei</i>	DD	5
<i>Phillobates lugubris</i>	LC	4
<i>Ranitomeya sp.</i>	-	0
<i>Ranitomeya minuta</i>	LC	1
<i>Dendrobates auratus</i>	LC	5

Tabla 2: Aves

Nombre Científico	Nombre Común	Estado según la UICN	# de sitios que ocurren dentro de las áreas de desbroce año 1 planificado
<i>Ara ambiguus</i>	guacamaya verde	EN	0
<i>Amazona autumnalis</i>	loro frentirrojo	LC	0
<i>Amazona farinosa</i>	loro harinoso amazónico	LC	9
<i>Amazona ochrocephala</i>	loro moña amarilla	LC	0
<i>Brotogeris jugularis</i>	perico piquiblanco	LC	2
<i>Crax rubra</i>	pavón	VU	1
<i>Gypopsitta haematotis</i>	loro marrón encapuchado	LC	0
<i>Morphnus guianensis</i>	águila crestada	NT	0
<i>Penelope purpurascens</i>	pava cimba	LC	1
<i>Pionus menstruus</i>	loro cabeza azul	LC	12
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico iris	LC	9
<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey	LC	0
<i>Touit costaricensis</i>	periquito frentirrojo	VU	1

Tabla 3: Reptiles

Nombre Científico	Nombre Común	Estado según la UICN	# de sitios que ocurren dentro de las áreas de desbroce año 1 planificado
<i>Boa constrictor</i>	<i>Boa constrictora</i>	-	1
<i>Caiman crocodilus</i>	<i>caimán</i>	LC	2
<i>Diploglossus monotropis</i>	<i>escorpión coral</i>	-	0
<i>Iguana iguana</i>	<i>iguana verde</i>	-	0
<i>Micrurus clarki</i>	<i>coral</i>	-	1
<i>Micrurus stewarti</i>	<i>coral bicolor</i>	-	0
<i>Sibon annulatus</i>	<i>caracolera</i>	-	0
<i>Urotheca pachyura</i>	<i>culebra de Panamá</i>	-	0

Tabla 4: Mamíferos

Nombre Científico	Nombre Común	Estado según la UICN	# de sitios que ocurren dentro de las áreas de desbroce del año 1 planificado
<i>Cuniculus paca</i>	conejo pintado	LC	3
<i>Leopardus pardalis</i>	manigordo	LC	1
<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo moteado	NT	1
<i>Mazama americana</i>	venado corzo	DD	0
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	hormiguero gigante	VU	0
<i>Panthera onca</i>	jaguar	NT	1
<i>Pecari tajacu</i>	saino	LC	0
<i>Puma concolor</i>	puma	LC	0
<i>Puma yagouaroundi</i>	tigrillo congo	LC	1
<i>Tapirus bairdii</i>	macho de monte	EN	2

Nota del Traductor: No evaluado (NE), Datos insuficientes (DD), Bajo riesgo (LR), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Dependiente de medidas de conservación (CD), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinto en estado salvaje (EW), Extinto (EX).

**ANEXO I: Memorando de entendimiento entre MPSA y el
Zoológico de Houston**

CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE MINERA PANAMÁ S.A.

Y

EL ZOOLOGICO DE HOUSTON

Entre los suscritos a saber: **Paul Crump**, varón (británico), mayor de edad, con pasaporte # 704815680, en su calidad de Gerente del Programa de Conservación de Anfibios del Departamento de Ciencia y Conservación del Zoológico de Houston y representante legal de Houston Zoo Inc., empresa debidamente inscrita a ficha S.C. 22196, documento 805534 de la Sección de Micropelículas (mercantil) del Registro Público, quien en adelante se denominará **HZI**, por una parte; y por la otra **ERNEST MAST**, varón, canadiense, mayor de edad, con pasaporte No. BA153338 quien, en su calidad de Presidente y Representante Legal, actúa en nombre y en representación de **MINERA PANAMA S.A.**, empresa debidamente constituida conforme a las leyes de la República de Panamá e inscrita a ficha trescientos tres mil ochocientos sesenta y nueve (303869), rollo cuarenta y seis mil quinientos cinco (46505), imagen cero cero noventa y seis (0096), de la Sección Mercantil del Registro Público, quien en adelante se denominará **MPSA**; quienes expresaron que están debidamente facultados para este acto.

CONSIDERANDO

Que, en virtud de este convenio de cooperación entre **MPSA** y **HZI**, se espera establecer programas para ayudar al desarrollo y crecimiento del Centro de Conservación de Anfibios de El Valle" y los objetivos socioambientales de los proyectos de **MPSA**.

Que, en virtud de este convenio, **MPSA** espera contribuir al crecimiento del Proyecto del Centro de Conservación de Anfibios de El Valle (en adelante, **EVACC**), que está ubicado en el Valle de Antón (Provincia de Coclé) dentro del zoológico El Nispero y es administrado por **HZI**, donde se desarrollan programas de conservación, educación e investigación científica sobre anfibios de la región occidental de Panamá.

CONVIENEN:

Suscribir este CONVENIO DE COOPERACIÓN ENTRE MINERA PANAMA S.A. Y EL ZOOLOGICO DE HOUSTON (en adelante, "**EL CONVENIO**") de conformidad con las siguientes cláusulas:

Cláusula primera: El objetivo general de **EL CONVENIO** consiste en establecer una estrecha cooperación entre **MPSA** y el proyecto de **EVACC** con la finalidad de promover la conservación, reproducción en cautiverio (manejo *ex situ*) y educación ambiental así como ampliar el conocimiento sobre la salud de las poblaciones anfibias presentes en el Área de Desarrollo del Proyecto Cobre Panamá, además de monitorear el estado de dichas poblaciones en el medio silvestre.

Cláusula segunda: Que **MPSA** financiará, por un monto único inicial de 40.000 dólares estadounidenses, la construcción de una nueva área de 40 m² (nueva construcción) con la capacidad para mantener y reproducir en cautiverio a más de 200 individuos de hasta 5 especies de anfibios en peligro de extinción, amenazadas o en peligro crítico (Especies de Interés del proyecto Cobre Panamá) que se encuentren en el Área de Desarrollo del Proyecto Cobre Panamá (distrito de Donoso, provincia de Colón). Así mismo, MPSA acuerda financiar la construcción de un área adicional de 56 m² para alojar al nuevo personal contratado que se encargará de las operaciones de la nueva área que se construirá, tal como se mencionó líneas arriba (el costo de esta construcción ya está incluido en el monto mencionado al inicio de esta cláusula).

Cláusula tercera: Que **MPSA** financiará, por un monto único inicial de 36.000 dólares estadounidenses, el equipamiento completo de esta nueva área de EVACC, que incluirá 2 ambientes debidamente ventilados y climatizados (aire acondicionado, humidificadores / deshumidificadores ultrasónicos), 3 tipos de iluminación (luces fluorescentes compactas para un crecimiento vegetal óptimo, luces ultravioletas para la aplicación de radiación UVB para anfibios, y luminarias para los ambientes) y 120 acuarios de vidrio de 4 tamaños diferentes, aislamiento térmico y acústico, sistema reconstituido de filtración de agua por Ósmosis inversa, mangueras, termostato, sistema de riego automático en cada acuario, sistema de drenaje adecuado, temporizadores, difusores y ventiladores.

Cláusula cuarta: Que **MPSA** financiará la contratación de dos personas (1 cuidador de anfibios por US\$ 5.620 anuales) y un biólogo, veterinario o de algún campo científico similar por US\$ 10.820 anuales), por un monto total anual de US\$ 16.440, quienes estarán a cargo del mantenimiento de la infraestructura así como de la alimentación, limpieza, tratamiento médico veterinario, reproducción y adaptación de los animales en condiciones óptimas de cautiverio.

Cláusula quinta: Que **MPSA** cubrirá los costos de mantenimiento (electricidad, agua y mantenimiento general) por la suma anual máxima de US\$ 8.000 por el tiempo que dure el proyecto.

Cláusula sexta: MPSA cubrirá el costo del trabajo de campo (personal, equipos, combustible, transporte) para recolectar todos los individuos de cada especie objetivo, en el área del proyecto, necesarios para la implementación del proyecto de reproducción de anfibios de MPSA. El costo por aproximadamente 10 sesiones de

campo de dicho trabajo se estima en US\$ 12.000. La cantidad de viajes de recolección dependerá de la frecuencia y número de animales encontrados.

Cláusula séptima: Que **EVACC** se compromete a desarrollar el programa de reproducción y conservación en cautiverio de las especies de interés anfibias del proyecto Cobre Panamá, que necesitan ser conservadas y reproducidas en cautiverio. MPSA financiará el trabajo de campo inicial previo a los viajes de recolección. EVACC dirigirá estas expediciones que tienen por objetivo:

- Verificar el estado de la población anfibia dentro del Área de Desarrollo del Proyecto.
- Tomar muestras de piel de las especies objetivo para realizar pruebas PCR y descubrir si el hongo quítrido está presente en la población anfibia.
- Monitorear la abundancia de cada Especie de Interés de anfibios objetivo, que es necesaria para la implementación del proyecto de reproducción de anfibios de MPSA.

El costo total de este trabajo de campo inicial y el proceso de monitoreo de anfibios se estima en US\$ 7.000 (sueldos, combustible, equipos de campo y reactivos para las pruebas PCR). Durante este proceso de monitoreo preliminar, el personal de EVACC realizará un total de dos viajes de campo por mes durante tres meses.

Cláusula octava: **EVACC** y su personal se comprometen a presentar un informe del avance semestral e informar sobre el manejo de los anfibios en cautiverio para que MPSA funcione como una fuente de financiamiento. Así mismo, EVACC acuerda entregar informes detallados de los costos y gastos incurridos durante la construcción y mantenimiento de la nueva infraestructura, para la que MPSA funciona como el único y principal benefactor.

Cláusula novena: El personal contratado para este programa será directamente contratado por el HZI y no tendrá ninguna relación contractual directa con MPSA.

Cláusula décima: Si MPSA así lo requiere, EVACC acuerda participar en notas de prensa para los medios escritos, hablados, de televisión e Internet con el fin de ilustrar la participación de MPSA en los esfuerzos de manejo y conservación *ex situ* para anfibios en el área occidental impactada por el proyecto Cobre Panamá.

Cláusula décimo primera: Los montos serán reembolsados de la siguiente manera:

1. Presupuesto de construcción (US\$ 40.000).

10% al momento de la firma del convenio para financiar el diseño de la construcción (planos).

40% cuando se firma el contrato con la empresa o persona a cargo de la construcción del edificio.

30% cuando se alcanza el 50% del avance de los trabajos. Será necesaria la inspección por personal de MPSA para aprobar este pago.

20% al finalizar los trabajos. Será necesaria la inspección por personal de MPSA para aprobar este pago.

2. Compra de equipos (US\$ 36.000)

Los montos para la compra de equipos necesarios para las instalaciones serán entregados en su totalidad al momento de la presentación de una cotización detallada de los equipos necesarios.

3. Sueldos del personal y mantenimiento del área (US\$ 24.440 anuales)

Se dividirán en tres pagos anuales por el monto de US\$ 8.000 durante los meses de enero y mayo de cada año, y US\$ 8.440 durante el mes de diciembre de cada año.

4. Trabajo de campo para recolectar la rana y evaluar las poblaciones de anfibios en el área del proyecto de MPSA (US\$ 19.000).

Dicho pago se realizará para cada sesión de campo. Para estos pagos será necesario presentar una cotización detallada de los equipos necesarios junto con el costo de personal.

Cláusula décimo segunda: MPSA entregará a EVACC los fondos mencionados en el punto tres (sueldos y mantenimiento) durante los cinco años que dura el presente convenio, empezando desde el momento en que este documento ha sido firmado legalmente por ambas partes. Al término de los cinco años, ambas partes acuerdan revisar el estado del proyecto y, de ser necesario, modificar y ampliar la duración de este convenio.

Cláusula décimo tercera: EVACC exime a MPSA de cualquier responsabilidad laboral con sus empleados. EVACC acepta que dicha responsabilidad recae únicamente sobre ellos.

Cláusula décimo cuarta: Este convenio podrá ser resuelto de pleno derecho por MPSA y sin declaración de autoridad alguna, únicamente comunicando con 30 días de anticipación, sin derecho de reclamo por daños y perjuicios, y sin ninguna responsabilidad de las partes.

Cláusula décimo quinta: Este convenio constituye el acuerdo único y completo entre las partes firmantes con relación a los objetivos de este documento, por lo que el presente convenio anula cualquier otro acuerdo, contrato, compromiso, propuesta, declaración, entendimiento y negociación anteriores a este convenio que se hayan acordado de manera verbal o escrita.

En señal de aprobación y pleno acuerdo, los abajo firmantes suscriben el presente documento en dos (2) copias originales de igual contenido y efecto, en la ciudad de Panamá a los ocho (8) días del mes de marzo de dos mil once (2011).

Por: **Zoológico de Houston**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'PC', written over a horizontal line.

Paul Crump
Houston Zoo Inc.

Por: **MPSA**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'EM', written over a horizontal line.

Ernest Mast
Presidente y Director Ejecutivo

ANEXO J: Protocolo de identificación de nuevas Especies de Interés de fauna

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

1. OBJETIVO

-  Identificar la presencia de posibles nuevas Especies de Interés (EdI) de fauna en el Área de Desarrollo del Proyecto (ADP) del proyecto Cobre Panamá en el distrito de Donoso, provincia de Colón.
-  Desarrollar un protocolo para verificar si las posibles nuevas Especies de Interés de fauna requieren medidas de mitigación.
-  Desarrollar medidas de mitigación para proteger todas las Especies de Interés nuevas que necesitan protección.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los aspectos del proyecto Cobre Panamá, incluyendo su desarrollo, operaciones y cierre. Así mismo, Cobre Panamá es responsable de asegurar que todo el personal de medio ambiente de MPSA así como todos sus contratistas estén al tanto del protocolo y reciban la capacitación de cómo usarlo.

3. DEFINICIONES

3.1 Especies de Interés (EdI). Las Especies de Interés pueden incluir especies identificadas como en peligro, amenazadas o especies altamente endémicas al Área de Desarrollo del Proyecto. Por su naturaleza, éstas pueden incluir también cualquier especie que no haya sido descrita anteriormente en el material científico publicado. Existe una lista preliminar de 45 especies de interés de fauna provenientes de estudios realizados en la Línea de Base del Estudio de Impacto Ambiental.

3.2 UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Esta organización ha creado categorías así como los criterios de la Lista Roja de la UICN, cuya finalidad es conformar un sistema de manejo simple para la clasificación de especies con alto riesgo de extinción global.

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

3.3 ANAM. Autoridad Nacional del Ambiente. Entidad del Estado en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente, que vela por el respeto y la aplicación de las leyes, normativas y políticas ambientales a nivel nacional.

4. RESPONSABILIDADES:

ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE	ED	EM	BS	ES	W	CC
1. Aprobar el Protocolo para la identificación de nuevas Especies de Interés de fauna.	R	P				
2. Capacitar al personal en el Protocolo de nuevas Especies de Interés de fauna.			R	P	P	P
3. Informar sobre las nuevas Especies de Interés de fauna e identificarlas.				P	R	R
4. Informar sobre las nuevas Especies de Interés de fauna al Supervisor de medio ambiente.					R	R
5. Informar sobre las nuevas Especies de Interés de fauna a las autoridades.	R	P	P			
6. Actualizar el Protocolo de las nuevas Especies de Interés de fauna.			R	P		

ED: Director de medio ambiente
EM: Gerente de medio ambiente
BS: Superintendente de biodiversidad
ES: Supervisor de medio ambiente
W: Trabajador de la empresa
CC: Contratista / subcontratista de la empresa

R: Responsable de la actividad
P: Participa en la actividad

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

5. DESCRIPCIÓN

Se revisan todas las especies de fauna registradas en los rescates de fauna para ver si se encuentran bajo algún estado de conservación conforme a las listas de especies vulnerables, ya sean nacionales (lista de especies en peligro de la ANAM) o internacionales (CITES o UICN). Se verifica además si se encuentran en la lista de especies de interés (EdI) del proyecto Cobre Panamá.

Los criterios para considerar una especie como una Especie de Interés son los siguientes:

- Se presume que son localmente endémicas al Área de Desarrollo del Proyecto o previamente desconocidas para la ciencia.
- Especies que actualmente se encuentran identificadas como “en peligro” o “en peligro crítico” en las listas de la ANAM (ANAM 2008) o de la UICN (UICN 2008).
- Especies a las que las actividades del proyecto causarían una reducción importante en la viabilidad de su población, haciéndolas que excedan el umbral y alcancen las categorías de “en peligro” o “en peligro crítico”.

Cuando se descubra una especie de fauna en el Área de Desarrollo del Proyecto del proyecto Cobre Panamá que cumpla con los criterios o parámetros descritos anteriormente, y no se encuentre en la lista de Especies de Interés del proyecto Cobre Panamá, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Confirmar la identificación de la especie mediante la recolección de individuos y análisis taxonómicos.
2. Una vez confirmada la identificación de la especie así como su estado de vulnerabilidad (si cumple con los criterios anteriores), debe incluirse en la lista de Especies de Interés del proyecto Cobre Panamá

A continuación se presenta la metodología de recolección y preservación según el grupo taxonómico:

1. Anfibios y reptiles

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

- Para el manejo de estos organismos, deben utilizarse guantes de seguridad para evitar el contacto con la piel. En el caso de reptiles venenosos, deben usarse guantes herpetológicos y la especie debe capturarse inicialmente con la ayuda de pinzas herpetológicas.
- Las especies de anfibios deben colocarse en bolsas herméticas Ziplock™ con vegetación húmeda para mantener a los especímenes vivos para ser fotografiados y preservar sus colores para una posterior identificación. Las serpientes se colocan en bolsas de tela herpetológicas para transportarlas al campamento para su posterior preservación.
- Deben tomarse los datos necesarios como la fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS, edad (juvenil, adulto), tamaño, sexo (en la medida de lo posible) y condición general del animal.
- Se recolectará un máximo de una especie si es solo para confirmar la identificación, y tres individuos, si se sospecha que es una nueva especie para la ciencia.
- Las especies se preservarán con formaldehído al 10% y se conservarán en etanol al 70%.
- Luego serán enviadas a especialistas de la Universidad de Panamá, del Círculo Herpetológico de Panamá o a especialistas internacionales según se requiera para obtener suficiente identificación taxonómica.
- Durante la identificación de campo, se utilizarán guías de campo así como el material publicado disponible para identificación de especies (por ejemplo, Ibáñez et al. 1999; Kohler 2003; Savage 2002).

2. Aves

Si se identifica una nueva especie de ave mediante reconocimiento visual, canto, vocalizaciones u otro sonido como una posible nueva Especie de Interés, se deben seguir los siguientes pasos:

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

- Iniciar el muestreo de campo con redes de malla fina para recolectar (un máximo de tres especímenes) y verificar la taxonomía y el estado de vulnerabilidad asociado, y así confirmar si cumple con los criterios de las Especies de Interés del proyecto Cobre Panamá.
- Se fotografiarán los especímenes recolectados y se tomarán datos de campo como fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS, edad (juvenil, adulto), tamaño, sexo (en la medida de lo posible) y condición general del animal.
- Se usará una guía de campo como referencia para la identificación inicial de la especie (Ridgely y Gwynne 1992).
- Se congelarán y se transportarán los especímenes al Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá para su respectiva verificación e identificación por especialistas.

3. Mamíferos

Si se identifica una especie mamífera a través de cualquiera de los métodos descritos a continuación como una posible nueva Especie de interés, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Rastros del mamífero: se buscarán de la siguiente manera:

1.1 Huellas: es importante documentar la morfología general de los rastros así como el tamaño de la huella para ayudar en la identificación del animal.

Técnica del yeso:

De ser posible, debe elegirse la huella que esté más clara y de bordes más definidos. La huella seleccionada se marcará alrededor con un círculo o un cuadrado.

Dependiendo del tamaño de la huella, se calcula la cantidad de yeso y se coloca en un recipiente de plástico, agregando agua lentamente. Se junta la mezcla con una espátula hasta que tome una consistencia semilíquida.

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

De inmediato una vez lista, se vierte la mezcla sobre la huella hasta que esté completamente cubierta. Se debe intentar hacer una base firme de la huella para evitar que se parta al momento de transportarla.

La mezcla toma algunos minutos en secar y endurecerse dependiendo de su consistencia. Para saber cuándo está lista, debe tocarse la superficie del yeso y verificar y ver si la mezcla está seca y no deja manchas de los dedos.

Una vez endurecida la mezcla, se retira el molde, hundiendo los dedos en la base y debajo del molde de la huella. Esto evita que el molde se parta.

Se puede limpiar la mezcla en el campo, cepillando cuidadosamente la tierra adherida. Luego se envuelve en papel periódico para su transporte. Finalmente puede lavarse la mezcla con ayuda de un cepillo para examinar los detalles de la huella.

Debe escribirse en cada molde la fecha, lugar de recolección y el nombre de la persona que la recolectó.

1.2 Pueden recolectarse cabellos, huesos y heces en bolsas plásticas para examinarlos con mayor tiempo y detalle en el laboratorio.

1.3 Se fotografiarán otros rastros como comederos, lugares de baño, refugios (cuevas y guaridas), etc. con la ayuda de una cámara digital.

2. Cámara remota: se utiliza para determinar la presencia de mamíferos terrestres medianos y grandes, difíciles de visualizar. Los datos de la cámara se recogerán aproximadamente cada 4 semanas, dependiendo de la accesibilidad.

Se realizarán las identificaciones con la ayuda de manuales de mamíferos silvestres (Reid 2009).

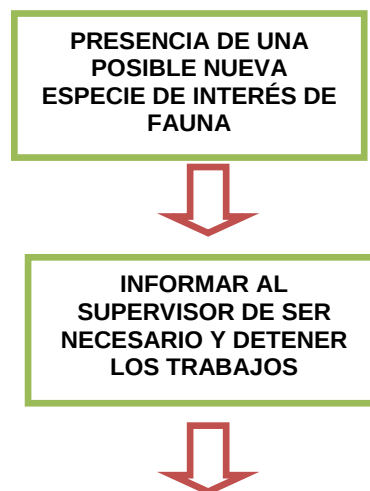
- Información recogida de la recolección del sitio, incluyendo fecha, comentarios, coordenadas, condiciones meteorológicas y tipo de hábitat. Se realizará una descripción del lugar de registro para caracterizar los microhábitats de estas especies. Se fotografiará la ubicación y se tomarán datos de campo como la

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

fecha, descripción y documentación del hábitat (fotografías), coordenadas GPS y cualquier información acerca del animal (edad, sexo, etc.).

- Se utilizará una guía de campo como referencia para la identificación inicial de la especie (XXX).
 - Informar al supervisor inmediato de la presencia de una posible nueva Especie de Interés mamífera.
 - Se llevarán las muestras procesadas a la Universidad de Panamá (Museo de Vertebrados) donde un especialista nacional realizará la identificación taxonómica, usando códigos y comparándolos con colecciones en la Universidad de Panamá. En caso de existir alguna duda en la identificación del material, se enviará a especialistas internacionales.
5. Si la identificación es positiva y se tiene una nueva Especie de Interés, se desarrollarán e implementarán las medidas para su rescate en el área del proyecto.

El gráfico muestra un resumen del procedimiento que debe seguirse:

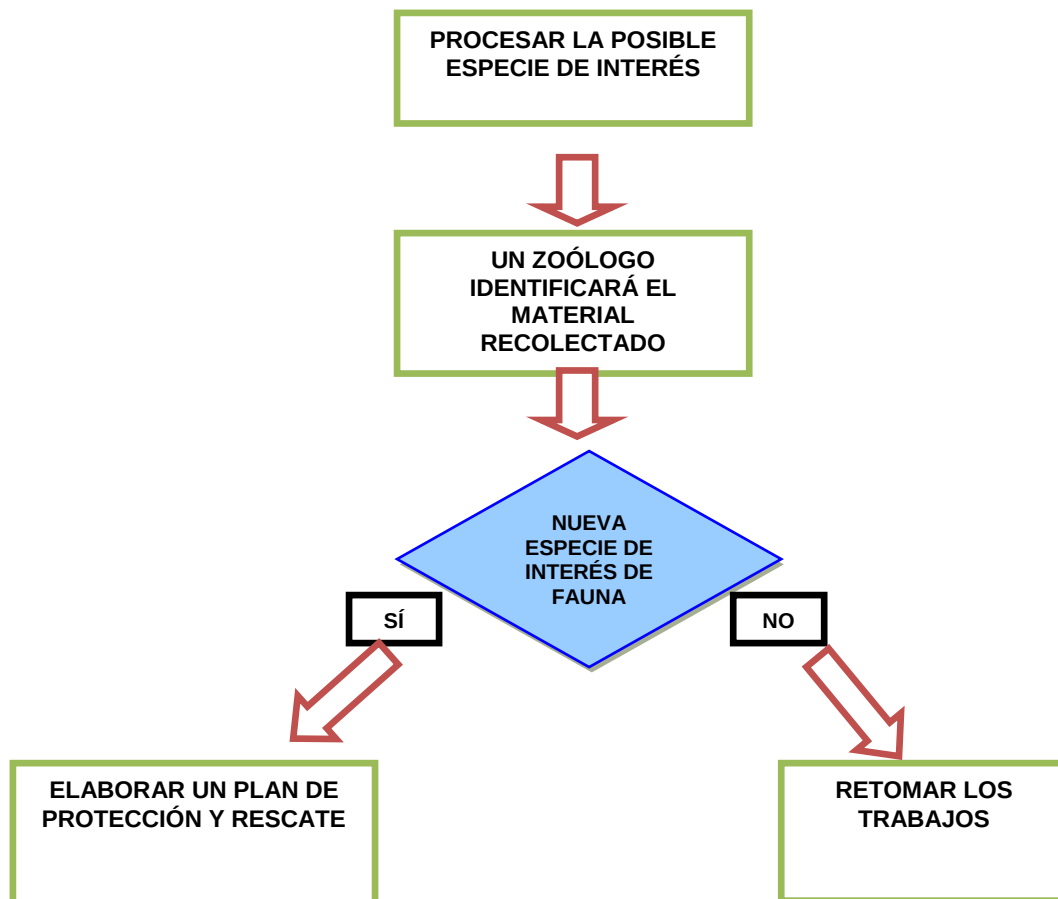


Fecha de Autorización

Página 7 de 12
Versión 1
Próxima

revisión
"Documento controlado"

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román



6. REFERENCIAS:

ANAM. 2008. Especies Amenazadas y Endémicas de Panamá. Resolución No. AG-0051-2008. Publicada el 7 de abril de 2008 en el diario oficial.

Angehr, George. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá. Imprelibros, S.A. Balboa, Panamá.

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

Curson, Jon.; Quinn, David y Beadle, David. 1994. New World Warblers: An Identification Guide. [Arañeros cara negra de nuevo mundo: una guía de identificación]. Christopher Helm. Londres, Inglaterra.

Dressler et al. 2003. Orchidiaceae, En Manual de plantas de Costa Rica. EE.UU. Jardín Botánico de Missouri.

Eisemberg, J. 1989. Mamíferos de los neotrópicos. Los neotrópicos del norte - Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana francesa. The University of Chicago Press. EE.UU.

Ferguson-Lees, James y Christie, David. 2005. Raptors of the World. [Rapaces del mundo]. Princeton University Press. Princeton, Nueva Jersey. 320 páginas.

Ibáñez, R., Rand, S. y Jaramillo, C. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Editorial Mizrachi y Pujol. Panamá.

Köhler, G. 2003. Reptiles of Central America. [Reptiles de Centroamérica]. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 pp.

Ridgely, Robert y Wynne, John. 1993. Guía de las Aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 páginas.

Reid, F. 2009. A Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico. [Guía de campo de los mamíferos de Centroamérica y Sudeste de México]. Oxford University, 346 p.

Savage, J. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. [Anfibios y reptiles de Costa Rica]. The University of Chicago Press. EE.UU.

Sibley, D. A. 2000. La Guía de Sibley de pájaros de la Sociedad Nacional Audobon. Knopf. Nueva York, EE. UU., 545 pp.

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Fauna
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FAUNA		
Elaborado por:	Revisado por: Gina Román / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

UICN. 2010. Lista Roja de especies amenazadas de la UICN. Disponible en línea en:
<http://www.iucnredlist.org>.

8. ANEXO:

Lista de Especies de Interés de fauna para el proyecto Cobre Panamá.

REGISTRO DE MODIFICACIONES:

FECHA	VERSIÓN	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIONES
25-09-2010	0	Golder Associates Panamá	Versión original
04-12-2010	1	Meyer EPS, Inc.	Revisión y actualización

REGISTRO DE MODIFICACIONES:

FECHA	VERSIÓN	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIONES
25-09-2010	0	Golder Associates Panamá	Versión original
04-12-2010	1	Meyer EPS, Inc.	Revisión y actualización

ANEXO K: Protocolo de identificación de nuevas Especies de Interés de flora

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

1. OBJETIVO

- 📖 Identificar la presencia de posibles nuevas Especies de Interés (EdI) de flora en el Área de Desarrollo del Proyecto (ADP) del proyecto Cobre Panamá en el distrito de Donoso, provincia de Colón.
- 📖 Desarrollar un protocolo para verificar si las posibles nuevas Especies de Interés requieren medidas de mitigación.
- 📖 Desarrollar medidas de mitigación para proteger todas las Especies de Interés nuevas que necesitan protección.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los aspectos del proyecto Cobre Panamá, incluyendo su desarrollo, operaciones y cierre. Así mismo, Cobre Panamá es responsable de asegurar que todo el personal de medio ambiente de MPSA así como todos sus contratistas estén al tanto del protocolo y reciban la capacitación de cómo usarlo.

3. DEFINICIONES

3.1 Especies de Interés (EdI). Las Especies de Interés pueden incluir especies identificadas como en peligro, amenazadas o especies altamente endémicas al Área de Desarrollo del Proyecto. Por su naturaleza, éstas pueden incluir también cualquier especie que no haya sido descrita anteriormente en el material científico publicado. Sobre la base de los estudios de línea de base conducidos por el Jardín Botánico de Missouri, existe una lista preliminar de 64 especies de interés. Se están llevando a cabo estudios adicionales para confirmar qué especies en la lista de Especies de Interés inicial necesitan la elaboración de planes de protección y/o rescate. Estos estudios incluyen estudios adicionales para comprender mejor la ocurrencia y tamaños de poblaciones de las Especies de Interés iniciales. Ya que las especies de esta lista de Especies de Interés se documentan durante estos muestreos, ellas podrían eliminarse de la lista de Especies de Interés del proyecto, si se ha determinado que ocurren en por lo menos 3 lugares fuera del Área de Desarrollo del Proyecto.

Página 1 de 8

Versión 1

Fecha de Autorización

Próxima revisión

“Documento controlado”

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

3.2 UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Esta organización ha creado categorías así como los criterios de la Lista Roja de la UICN, cuya finalidad es conformar un sistema de manejo simple para la clasificación de especies con alto riesgo de extinción global.

3.3 ANAM. Autoridad Nacional del Ambiente. Entidad del Estado en el ámbito de los recursos naturales y el medio ambiente, que vela por el respeto y la aplicación de las leyes, normativas y políticas ambientales a nivel nacional.

3.4 Jardín Botánico de Missouri. Centro de investigación botánica y educación ambiental, fundado en 1859. Condujo un estudio de línea de base para la identificación de especies de interés en el área de concesión del proyecto Cobre Panamá, distrito de Donoso, provincia de Colón.

4. RESPONSABILIDADES:

ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE	DM	GM	CA	SA	T	CO
1. Aprobar el Protocolo para la identificación de nuevas Especies de Interés de flora.	R			P	P	P
2. Capacitar al personal en el Protocolo de nuevas Especies de Interés de flora.			R		P	P
3. Recolectar e identificar nuevas Especies de Interés de flora.				P	R	R
4. Informar sobre las nuevas Especies de Interés de flora al Departamento de medio ambiente.					R	R
5. Informar sobre las nuevas Especies de Interés de flora a las autoridades.	R	P				
6. Actualizar el Protocolo de las nuevas Especies de Interés de flora.			R			

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

DM: Director de medio ambiente
GM: Gerente de medio ambiente
CA: Coordinador de medio ambiente
SA: Supervisor de medio ambiente
T: Trabajador de la empresa
CO: Contratista / subcontratista de la empresa

R: Responsable de la actividad
P: Participa en la actividad

Próxima revisión
“Documento controlado”

Página 3 de 8
Versión 1
Fecha de Autorización

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

5. DESCRIPCIÓN

Los criterios de las posibles nuevas Especies de Interés de flora incluyen lo siguiente:

- especies que no han sido descritas previamente en el material publicado científico o son altamente endémicas al Área de Desarrollo del Proyecto (ADP) y al entorno inmediato;
- Especies de plantas a las que las actividades del proyecto causarían una reducción importante en la viabilidad de su población, haciéndolas que excedan el umbral y alcancen las categorías de “en peligro” o “en peligro crítico”; y
- Especies que actualmente se encuentran identificadas como “en peligro” o “en peligro crítico” en las listas de la ANAM (ANAM 2008), de la UICN (UICN 2008) o de la CITES.

Cuando se descubra una especie de flora en el Área de Desarrollo del Proyecto del proyecto Cobre Panamá que cumpla con los criterios o parámetros descritos anteriormente, y no se encuentre en la lista de Especies de Interés del proyecto Cobre Panamá, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Una descripción del sitio de donde se recogen estas plantas con el fin de caracterizar los microhábitats de estas especies. También deben tomarse las coordenadas así como el tipo de suelo, vegetación asociada, talud, proximidad a fuentes de agua, etc.
2. Se informará al supervisor inmediato de la presencia de una posible nueva Especie de Interés y, de ser necesario, se detendrán los trabajos en el área.
3. Colección de especímenes de referencia
 - a. Se recolectarán tres especímenes (con flores o frutos) de posibles nuevas Especies de Interés, con la ayuda de una podadora de mano o tubo de extensión telescópica.

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

b. Es importante que el recolector asigne un número de recolección y lo anote en una libreta de campo así como en el papel periódico donde se colocará el espécimen. También debe registrar en el cuaderno de campo algunas características de la planta como hábitat, altura, presencia de espinas en la corteza o alguna característica excepcional, además de otras características que podrían perderse durante el secado de la planta como presencia y color del látex, olor de las hojas, manchas en las hojas, el color de las flores y frutos, etc.

c. El material frágil puede colocarse en una prensa de campo y las partes duras en una bolsa plástica para su posterior prensado. Deben llevarse en todo momento bolsas plásticas o papel periódico para envolver plantas frágiles o pequeñas. También resulta útil llevar frascos con tapa rosca con una solución de alcohol al 50% y algunas gotas de glicerina para preservar algunas flores para su posterior identificación. Debe colocarse el nombre y número del recolector en la etiqueta del frasco, con un marcador resistente al alcohol.

d. Deben ordenarse las plantas antes de que se sequen para que las superficies de las hojas y las estructuras reproductivas se muestren de manera clara. Debe mostrarse también la disposición de las hojas en el tallo. Deben prensarse algunas flores en forma abierta, otras cerradas, otras cortadas para mostrar las estructuras internas. Los frutos grandes deben cortarse y secarse durante varios días para eliminar toda la humedad.

e. Para preparar la prensa para el secado, se colocan las muestras en papel periódico entre pedazos de cartón corrugado y luego se aprietan con cuerdas o tiras.

f. El mecanismo de secado puede variar, sin embargo el aire caliente y seco siempre debe subir, pasar por los canales del cartón corrugado y extraer la humedad.

g. Una vez seco, el material se empaqueta y envía a especialistas nacionales y/o internaciones para su identificación.

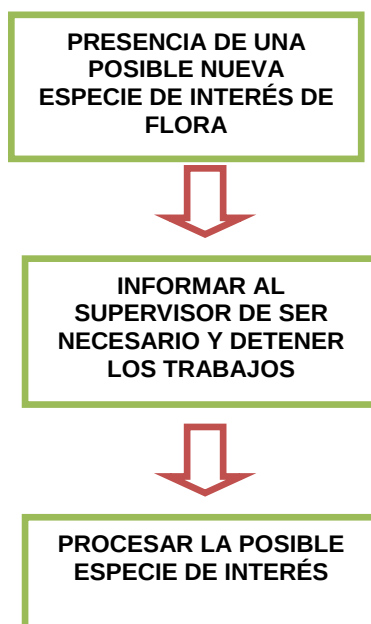
h. Debido a la ausencia de condiciones para el secado, las plantas deben preservarse de la siguiente manera: un paquete de plantas entre 15 y 20 cm de

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

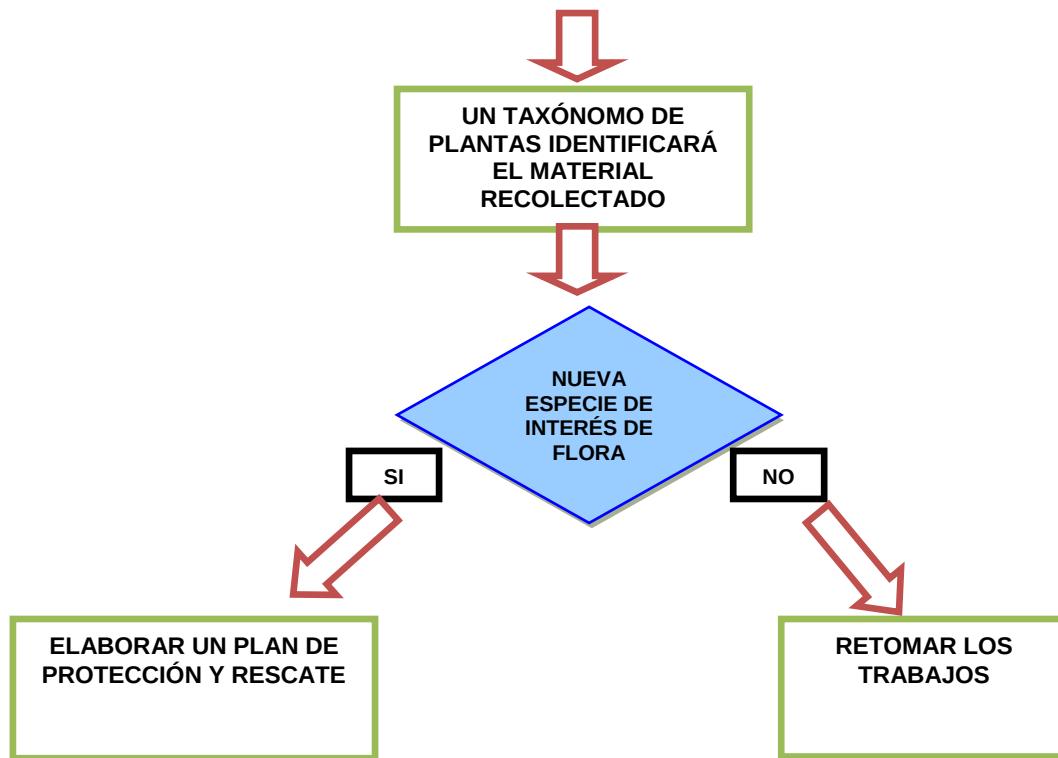
altura, en papel periódico, podría preservarse con un litro de etanol al 50%. Algunos recolectores prefieren una mayor concentración, entre 60% y 70%.

4. Las muestras procesadas serán transportadas al Herbario de la Universidad de Panamá donde un botánico realizará la identificación taxonómica usando Claves botánicas y comparándolas con la colección de especímenes de referencia que habita en el Herbario. Se enviará un espécimen de cada planta recolectada a especialistas del Jardín Botánico de Missouri u otros expertos en flora para su correcta verificación, especialmente para aquellas consideradas como posibles nuevas especies para la ciencia.
5. Si la identificación taxonómica confirma que la especie es una Especie de Interés, el proyecto debe elaborar un plan para la protección y rescate de la especie.

El gráfico muestra un resumen del procedimiento que debe seguirse:



	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román



6. REFERENCIAS:

ANAM. 2008. Plantas Amenazadas y Endémicas de Panamá. Resolución No. AG-0051-2008. Publicada el 7 de abril de 2008 en el diario oficial.

Araúz, Blanca. 2009. Guía de Campo para el Rescate de Flora. Golder Associates Panamá.

Gentry A.H. 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of North west South America. [Guía de campo de las familias y géneros de plantas leñosas del noroeste de Sudamérica]. University of Chicago Press. 918 pág.

Maas, P. et al. 1998. Familias de Plantas Neotropicales: Una Guía Concisa a las Familias de Plantas Vasculares en la Región Neotropical. Organización para la

	GERENTE DE MEDIO AMBIENTE DE MPSA	Proc101025-New Soc ID_Flora
PROTOCOLO DE IDENTIFICACIÓN DE NUEVAS ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA		
Elaborado por:	Revisado por: Blanca Araúz / Carlos Sánchez	Aprobado por: Gina Román

Flora Neotrópica. Alemania. 315 p.

Pupulin, F. 2002. Catálogo revisado y anotado de las Orchidiaceae de Costa Rica.
Lankesteriana 4.

UICN. 2010. Lista Roja de especies amenazadas de la UICN. Disponible en línea en:
<http://www.iucnredlist.org>. Accedida el 15 de marzo de 2010.

Woodson et al. 1943-1980. Flora de Panamá. Ann. Missouri Bot. Gard. Vol. 30-67.

Vínculos electrónicos:

<http://www.tropicos.org/>

<http://www.epidendra.org/taxones/index.html>

<http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>

<http://cospa.main.jp/esp/orchids.html>

<http://www.pleurothallids.com/pleurothallis.htm>

<http://www.up.ac.pa:8080/Herbario/index.php?valor=1&menu=1>

7. ANEXOS:

1. Lista de Especies de Interés de Cobre Panamá.

REGISTRO DE MODIFICACIONES:

FECHA	VERSIÓN	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIONES
25-09-2010	0	Golder Associates Panamá	Versión original
04-12-2010	1	Meyer EPS, Inc.	Revisión y actualización